

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1937-1938. -- N° 59

LA
CURE DE LÉGUMES VERTS
DANS LA
DIÉTÉTIQUE DIABÉTIQUE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 24 janvier 1938

PAR

Roger-Louis-Georges DUMON

Ex-interne provisoire des Hôpitaux
Lauréat des Hôpitaux

Né à BORDEAUX (Gironde), le 22 septembre 1907

Examinateurs de la Thèse	{	MM. MAURIAC, professeur	Président.
		DUPÉRIÉ, professeur	Juges.
		AUBERTIN, professeur	
		BROUSTET, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS

6, place Saint-Christoly

1938

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1937-1938. -- N° 59

LA
CURE DE LÉGUMES VERTS
DANS LA
DIÉTÉTIQUE DIABÉTIQUE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 24 janvier 1938

PAR

Roger-Louis-Georges DUMON

Ex-interne provisoire des Hôpitaux

Lauréat des Hôpitaux

Né à BORDEAUX (Gironde), le 22 septembre 1907

Examineurs de la Thèse	{	MM. MAURIAC, professeur	<i>Président.</i>
		DUPÉRIÉ, professeur	<i>Juges.</i>
		AUBERTIN, professeur	
		BROUSTET, agrégé	

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS

6, place Saint-Christoly

1938

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESSEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE, CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON, C. SIGALAS, SABRAZÈS, BÉGOUDIN, DUPOUY.

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	MAURIAC.
id.	DUPÉRIÉ.
Clinique chirurgicale et gynécologique ..	GUYOT.
Clinique chirurgicale	PAPIN.
Pathologie et thérapeutique générales...	CARLES.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.	DAMADÉ.
Anatomie	VILLEMIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.
Hygiène	LEURET.
Médecine légale et déontologie	LANDE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉCHOU.
Chimie	CHELLE.
Botanique et matière médicale	GOLSE.
Pharmacie	VITTE.
Physiologie	FABRE.

	MM.
Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
Clinique chirurg. infantile et orthopédie..	ROCHER.
Clinique méd. des maladies des enfants..	GRUCHET.
Chimie biologique et médicale	MACHEBOEUF.
Physique médicale et pharmaceutique...	WANGERMEZ.
Médec. co'oniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY.
Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Hydrologie thérapeutique et climatologie..	GREYX.
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Anatomie	
id.	DUFOUR.
Physiologie	N.
Médecine générale	PIÉCHAUD.
id.	DELMAS-MARSALET.
id.	DE GRAILLY.
id.	FONTAN.
id.	BROUSTET.
id.	DERVILLÉE.
id.	N.
Chirurgie générale	CHARRIER.

	MM.
Chirurgie générale	LOUBAT.
id.	MASSÉ.
id.	DARGET.
id.	N.
Obstétrique	RIVIÈRE.
Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
Physique médicale	N.
Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.	N.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Anatomie	J. BEAUVIEUX.
Physiologie	PETITEAU.
Médecine opératoire	JEANNENEY.
Accouchements	RIVIÈRE.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.
Puériculture	FAUGÈRE.
Pharmacie galénique	MESNARD.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.

	MM.
Physique médicale et pharmaceut que ...	AURIAC.
Médecine légale	DERVILLÉE.
Urologie	DARGET.
Botanique	GIRARD.
Bactériologie	MOUREAU.
Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.
Chimie minérale	CASTAGNOU.

Ophtalmologie

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. MM. CABANNES (en congé).

N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation

A MON PERE

A MA MERE

A MON FRERE

Professeur agrégé de philosophie au Lycée de Strasbourg.

A MA BELLE-SŒUR ET A MA NIECE

A MA TANTE ET A MON ONCLE

LE DOCTEUR LOUIS TRAISSAC

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MES MAÎTRES DES HOPITAUX

STAGE

MONSIEUR LE DOCTEUR PARCELIER (1928-1929).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARLES (1929).

MONSIEUR LE DOCTEUR BOUSQUET (1929).

EXTERNAT

MONSIEUR LE DOCTEUR CHARBONNEL (1930).

MONSIEUR LE PROFESSEUR PAPIN (1930).

MONSIEUR LE PROFESSEUR ABADIE (1931).

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAURIAC (1932).

MONSIEUR LE PROFESSEUR DUPÉRIÉ (1932).

INTERNAT PROVISOIRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAURIAC (1933).

MONSIEUR LE DOCTEUR PHILIP (1933).

MONSIEUR LE DOCTEUR NANCEL-PENARD (1934).

MONSIEUR LE DOCTEUR LACHAPÈLE, radiologiste
des hôpitaux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR R. SARIC

Médecin des Hôpitaux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DUPÉRIÉ

*Professeur de Clinique médicale,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur.*

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MAURIAC

*Doyen de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Professeur de Clinique médicale,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

MON CHER MAÎTRE.

Qu'il me soit permis de vous exprimer ma gratitude pour tout ce que je vous dois dans ma formation médicale.

Si ce modeste travail peut vous satisfaire, je suis heureux de vous l'offrir en témoignage de ma reconnaissance.

AVANT-PROPOS

Au début de ce travail, nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué à sa réalisation :

M. le Professeur P. Mauriac nous a largement ouvert son service, où nous avons pu poursuivre le plus grand nombre de nos observations.

M. le Docteur R. Saric, à qui nous devons la plupart de nos connaissances sur le sujet, nous a aidé chaque jour de ses conseils bienveillants, prenant bien souvent une part active à nos recherches et guidant notre travail.

M. le Professeur Aubertin a bien voulu nous permettre de pratiquer dans son laboratoire de médecine expérimentale nos dosages de glycémie.

M. le Professeur Dupérié, MM. les Docteurs Denis, Parcelier et Charbonnel nous ont permis d'expérimenter chez quelques-uns de leurs malades.

Que tous ceux qui nous ont aidé : M. le Docteur Servantie, pharmacien des Hôpitaux, Sœur Gabrielle, Sœur Joséphine, MM. Deprecq et de Lachaud, internes des Hôpitaux, M. Martinet, interne en pharmacie, Mlle M. Ortlieb et le personnel du Laboratoire de médecine expérimentale, trouvent ici l'expression bien sincère de notre reconnaissance.

LA

CURE DE LÉGUMES VERTS

DANS LA

DIÉTÉTIQUE DIABÉTIQUE

INTRODUCTION

Depuis Bouchardat, les légumes verts ont été souvent conseillés, dans l'alimentation du diabétique, par de nombreux auteurs. Devant les succès obtenus, quelques-uns même ont proposé une cure de ces légumes comme méthode thérapeutique du diabète, avant comme après la découverte de l'insuline.

Mais si les résultats de cette cure ont été souvent rapportés, si les indications en ont été précisées, par contre, le mécanisme de son action a été peu étudié quant au fond. Ceux qui se sont occupés du problème n'ont fait qu'énoncer l'ensemble des facteurs qui leur paraissaient conditionner la réussite, et émettre des hypothèses sur leur façon d'agir pendant la durée de la cure. A notre connaissance, il n'en est pas qui aient recherché comment agissait cette cure pour entraîner une amélioration persistante.

Aussi nous sommes-nous proposé :

1° D'un point de vue pratique, de répéter les recherches cliniques de nos prédécesseurs sur les effets de la cure de légumes verts chez les diabétiques, afin de préciser ce qu'on peut en attendre, et dans quelles conditions.

Car si, depuis l'avènement de l'insuline, les régimes de restrictions sont relégués à un second plan, il n'en reste pas moins que l'insuline demeure une sujétion « pénible, douloureuse, onéreuse, ruineuse même dans certains cas » (Abel), d'où tout l'intérêt de moyens susceptibles d'en diminuer ou d'en espacer l'emploi.

2° D'un point de vue théorique, après confirmation de leurs résultats, de montrer comment, à l'heure actuelle, on peut concevoir le mécanisme de son action, pendant sa durée et après elle, à la lumière des travaux antérieurs, des travaux actuels sur les divers régimes et de quelques recherches personnelles sur les modifications apportées par cette cure :

à l'équilibre acido-basique;

à la sensibilité du sujet vis-à-vis de l'insuline;

à la tolérance du sujet à l'égard du glucose.

Chemin faisant, nous avons été amené à étudier l'évolution de la glycémie basale de 8 heures à midi avant et après la cure de légumes verts. Si cette étude ne nous a pas apporté de renseignements sur ce qui nous intéresse, du moins nous a-t-elle montré tout l'intérêt qu'il y avait à déterminer la courbe de cette évolution, pour pouvoir juger les épreuves d'hypoglycémie insulinique et d'hyperglycémie alimentaire.

HISTOIRE DES LEGUMES VERTS DANS LA DIETETIQUE DU DIABETE SUCRE

L'historique des régimes diabétiques jusqu'à la fin du xix^e siècle a été fait par Ebstein, et pour ces trente dernières années par Widnas. Nous n'envisagerons ici que l'historique des légumes verts dans la diététique du diabète.

Rollo fut le premier, en 1796, à se servir de la connaissance, nouvellement acquise par DOBSON et CULLEN, que l'urine des diabétiques contient du sucre, pour restreindre, avec un heureux résultat, les hydrates de carbone dans le régime de l'un de ses malades. Il préconise un régime, pauvre en hydrates de carbone, composé surtout de lait, viandes et graisses; mais en même temps, il insiste sur la réduction de la masse des aliments. Il se prononce contre les végétaux et les légumes verts, car pour lui le diabète était une maladie de l'estomac, qui en hyper-activité transformerait les végétaux en sucre.

Bouchardat, le premier, prône l'augmentation des aliments herbacés pour les diabétiques, dès 1842. Il écrit en 1875 : « J'ai toujours, non seulement permis, mais ordonné les parties vertes de certains végétaux dans l'alimentation des glycosuriques; elles renferment en général très peu de fécule et assez peu de sucre. Toutes les observations que j'ai recueillies depuis plus de quarante ans, sauf un très petit nombre d'exceptions, m'ont confirmé mes premiers résultats. »

Selon lui, les herbes, lorsqu'elles peuvent être utilisées, constituent un aliment presque complet. « Les animaux qui forment la base de notre alimentation peuvent se nourrir,

s'accroître en mangeant uniquement des herbes. Pauvres en hydrates de carbone, elles contiennent des matières azotées, des matières grasses, que les glycosuriques peuvent utiliser. Elles renferment des sels de potasse et des matières salines très diverses qui contribuent à augmenter l'alcalinité du sang, à rétablir les urines dans un bon état et à compléter très efficacement l'alimentation des glycosuriques. »

Avec l'augmentation de la graisse et des herbacés pauvres en hydrates de carbone, Bouchardat recommande à ses malades de manger le moins possible, surtout après l'expérience du siège de Paris en 1870, où il vit beaucoup de diabétiques s'améliorer sous l'effet d'une restriction globale de l'alimentation, portant surtout sur les protéines et les hydrates de carbone, donnés sous forme de légumes verts.

Il a le mérite, non pas d'avoir créé ce régime (car bien des choses se trouvaient déjà indiquées par les anciens auteurs), mais de l'avoir formulé dans ses détails.

Tous les auteurs qui suivent se rattachent à Bouchardat avec des variantes plus ou moins accusées.

Camplin, en 1853, se borne, parmi les légumes, au choix des crucifères, telles qu'on peut les obtenir à Londres : choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles, brocoli, choux frisés; à celui des épinards et des jeunes feuilles de la bette.

Au contraire, Pavy, en 1864, permet « tout ce qui est devenu vert sous l'influence de la lumière », les choux exceptés.

Chambers en 1864, Jaccoud en 1866, Trousseau en 1868, Seegen (de Carlsbad) en 1873, Daring en 1880, tous sont d'accord avec Bouchardat et permettent largement les herbacés dans la nourriture des diabétiques.

Il peut paraître étonnant de voir rapporter ici le nom de Cantani. En effet, celui-ci prescrivit tout d'abord une alimentation, où il appliqua, avec rigueur, les principes de Rollo : c'est le régime absolu de viande, utilisé vers 1877, qui doit être poursuivi de deux à neuf mois.

Mais remarquant que souvent le coma était provoqué par

l'usage d'une nourriture riche en protéines, il rompt, de temps en temps, soit la cure de viande, soit le régime mixte, par un jour de jeûne absolu ou de jeûne relatif sous forme d'un jour de « légumes-graisses ». L'expérience clinique lui montra que de telles journées amenaient la disparition de la glycosurie dans des cas graves où le régime strict pauvre en hydrates de carbone n'avait aucune action. Naunyn fit de même.

Cantani fut donc un des premiers à recommander le système de sous-nutrition et le premier à introduire les jours de jeûne, et accessoirement les jours de légumes, dans la diététique diabétique.

Vers 1880, une opposition s'éleva contre ces régimes stricts de viande. Ebstein émet l'hypothèse que l'acidose provient surtout des protéines et ensuite du manque d'hydrates de carbone; il propose un régime, dans lequel ces éléments sont diminués autant qu'il est possible, sauf en cas de coma. Les graisses sont données jusqu'à 225 grammes, et les légumes verts à volonté. Il ne les considère pas comme des aliments et n'attache aucune importance au calcul de leurs hydrates de carbone; de tous les végétaux ce sont les moins assimilables (Konig), et le beurre diminue leur absorption (Malplatti). Avant tout, ils offrent l'immense avantage de permettre l'utilisation des graisses; ils apportent une grande variété dans une alimentation déjà uniforme, et ils calment la faim.

A la même époque, Lahmann prescrit une nourriture purement végétale, à laquelle on ajoute un peu de lait, du fromage, et, si le malade le demande, 50 grammes de viande. Ce mode d'alimentation peut déterminer des résultats que Lahmann lui-même a appelé relativement bons, à cause de la diminution dans la quantité des vivres. Cet auteur dit avoir vu une diminution rapide de la glycosurie en 3 à 4 jours. Pour Ebstein, ce régime, qui est principalement ou exclusivement végétal, n'est pas favorable au diabétique, parce que ses organes fonctionnent moins bien et assimilent

sous certaines conditions seulement la quantité de végétaux nécessaires à la vie. Il lui semble qu'il s'agit là d'un régime d'inanition, qui peut amener une amélioration passagère de la glycosurie, mais aussi une aggravation rapide de l'état pathologique.

En 1898, von Noorden remplace les jours de jeûne par les « jours de légumes » ou « jours verts ». Ses malades ne reçoivent que des légumes, du beurre, un peu de graisse, du vin et 1 à 2 verres à liqueur d'alcool français. Ces jours ont essentiellement la même action sur la glycosurie et la cétonurie que les jours de jeûne. Pour Lauritzen, il n'en est ainsi que si la graisse est exclue.

En 1899, Koolisch utilise un régime végétarien dont nous n'avons pu trouver les détails. L'auteur pense que les bienfaits de cette thérapeutique proviennent tout d'abord d'une diminution de la masse alimentaire et ensuite d'une restriction de l'albumine.

En 1903, Noorden institue l'« oatmeal treatment » ou « jours d'avoine ». Si nous parlons ici de cette cure, c'est qu'en 1907 l'auteur fit précéder et suivre la cure d'avoine de 2 à 3 jours de légumes verts, et certains, comme nous le verrons plus tard, ont prétendu que le bon résultat obtenu en dépendait.

Dès 1902, Albu parla en faveur du « régime végétarien sous-calorique et pauvre en albumine ». La guerre montra tout l'intérêt de cette médication et renforça l'opinion de l'auteur.

Le régime qu'il emploie est le suivant :

1° Déjeuner :

Café et un peu de lait, ou 1 œuf à la coque, ou
10 grammes de beurre; 1 orange.

2° A 10 heures :

1 œuf brouillé avec du lard, ou choucroute avec du
lard, ou une assiette de choux-fleurs, asperges,
épinard; 1 pomme.

3° A midi :

Soupe de légumes, ou de fruits; épinards avec un œuf; artichauts, choux-fleurs, asperges; salade de cresson, ou laitue, ou concombres; noix ou noisettes.

4° A 4 heures : Comme au petit déjeuner.

5° Le soir : Comme à midi.

Ce régime agit non seulement dans les diabètes alimentaires, mais aussi et souvent dans des cas avancés, en produisant un arrêt de la cétonurie et de la glycosurie. Chez ces derniers patients, l'auteur ordonne la « diète végétarienne »; sous forme de cure de 3 à 4 semaines, avec transformation très lente en régime mixte. Si elle est utilisée plus longtemps, on l'entre coupe de jours de viande et de poisson pour satisfaire le métabolisme azoté. La donation d'œuf, beurre, graisse et lard ne change absolument rien au caractère végétarien du régime.

L'auteur rapporte l'exemple suivant. Un malade, à un régime libre, a une diurèse de 4 litres avec glycosurie quotidienne de 288 grammes.

On le met pendant 5 jours à un régime « albumine et graisse »; la diurèse varie entre 2 et 3 litres, la glycosurie entre 60 et 100 grammes et la cétonurie persiste. On lui applique alors le régime végétarien dont nous avons vu le schéma. Dès le premier jour, la glycosurie tombe à 22 grammes, mais par la suite ne descend jamais au-dessous de 9 grammes, la cétonurie disparaît, la diurèse est de 2 litres. Au huitième jour, on donne 25 grammes de pain; glycosurie : 6,6; le neuvième jour, 50 grammes; glycosurie : 14,4. La glycosurie reste toujours la même malgré l'adjonction de 100 grammes de pain.

Naturellement, dans les cas graves, on a des échecs comme avec tous les régimes, mais l'auteur a l'impression qu'il a

cependant évité des comas menaçants. Il recommence de telles cures 3 à 4 fois par an. Parfois, il en fait un usage constant, avec adjonction de jours de poisson et de viande ou bien de courtes périodes de graisse et albumine qui causent souvent une augmentation de l'acétonurie. Ce régime a toujours été accepté facilement par les malades « même après la guerre, où ils étaient devenus fous de viande ».

En 1902, 1908, 1909, Linossier et Lemoine montrèrent les bons effets du régime végétarien sur la glycosurie des diabétiques qui diminuait et même disparaissait grâce à lui.

En 1911, étudiant la cure de féculents, L. Blum écrit : « Pour que la cure réussisse, il faut commencer par mettre le sujet pendant 2 ou 3 jours au régime des légumes verts, ce qui représente pratiquement autant de jours de jeûne ou du moins d'alimentation très réduite. » Les résultats sont souvent remarquables.

Voici un malade qui, à un régime « graisse et albumine », élimine 60 grammes de sucre par jour. Après 2 jours de légumes verts, on lui donne pendant 3 jours 250 grammes de farine d'avoine, soit en tout 750 grammes, ce qui faisait donc, à raison de 70 p. 100, une recette totale de 525 grammes d'hydrates de carbone. Or, pendant ces 3 jours, la glycosurie a été seulement de 42 grammes. Ceci prouve que la différence a été utilisée. Pour les uns, ce bon résultat serait dû à l'effet des féculents; pour les autres, à celui des jours de légumes.

En 1912, H. Shirokauer et Séverin ont montré que les jours de légumes verts, et en général les régimes par lesquels on conduit les malades à l'aglycosurie, produisent un abaissement du niveau glycémique et augmentent d'autant la tolérance pour les hydrates de carbone. Neubauer, puis S. Wolf et Gutmann ont apporté des résultats analogues.

Dès 1912 et dans les années qui suivirent, Marius Lauritzen étudia « la sévère diète végétarienne » dans les diabètes acidotiques et autres.

Après une observation de 1 à 2 jours au régime mixte ou à

un régime prescrit par le médecin, on donne au malade au lit « la sévère diète végétarienne » :

- 500 à 600 grammes de légumes verts à 4 ou 5 p. 100 d'hydrates de carbone;
- 75 grammes de beurre;
- 200 grammes de bouillon;
- 150 grammes de rhubarbe ou de myrtille;
- 1 œuf, du thé, du café, vin, alcool.

Les légumes sont donnés pendant huit jours, jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'aglycosurie et que l'hyperglycémie ait diminué. Dans les cas récents, cela se produit en un ou deux jours; dans les cas plus graves et anciens, il faut six à huit jours, et même plus. S'il existe une légère cétonurie, elle peut disparaître; il en est de même lorsqu'elle est plus importante, mais après une augmentation passagère. Le poids ne diminue pas, ou simplement de 1 kilogramme.

L'auteur rapporte une observation ayant trait à un moyen diabète.

Dates	Régimes	Bic. de Na	Glycosurie	Glycémie
30 juin	Mixte	10	123	1,40
1 ^{er} juill.	Légumes	20	30	—
2 —	—	—	21	—
3 —	—	—	22	—
4 —	—	—	12	—
5 —	—	—	traces	—
6 —	—	—	0	—
7 —	—	—	0	0,70

Poids :

Avant la cure, 63 kg. 200;

Après la cure, 63 kg. 200.

Le malade passe alors à un régime mixte, et à la fin reçoit 50 grammes de viande et 30 grammes de fromage. Il reste aglycosurique avec une glycémie normale et une légère acétonurie. Il peut travailler.

Le passage à un régime plus large se fait lentement, pour éviter la réapparition des troubles. Après chaque adjonction d'aliments, on fait un examen du sucre sanguin; si l'on détecte l'hyperglycémie, on revient tout de suite à un jour de légumes, de cette façon on prévient souvent la production de glycosurie. Par la suite, il faut éviter la suralimentation, ne donner que les calories nécessaires au maintien du poids, sauf chez les enfants, et se méfier de trop grandes rations d'albumine.

C'est ainsi qu'en 1920, dans un article en allemand, Lauritzen présente un aperçu de sa diététique et de ses effets généraux. La même année, il schématise les indications de la cure de légumes verts et montre les résultats que l'on peut en attendre selon la gravité des cas. Dans les formes légères, qui résistent à une réduction des hydrates de carbone à 72 grammes, les légumes verts font disparaître la glycosurie en un ou deux jours. Parfois, au début, l'acétonurie s'élève, mais elle diminue avec l'augmentation de la tolérance aux hydrates de carbone. Dans les cas moyens, les résultats sont à peu près identiques; on utilise par la suite les jours de jeûne, de légumes ou d'avoine lorsqu'il en est besoin. Dans les cas sévères avec acidose modérée, on rencontre des échecs. Si l'acidose est élevée, on obtient seulement une baisse de la glycosurie de 10 à 20-grammes, et de NH_3 de 0,05 à 1 g. Chez les enfants au-dessous de 2 ans, les résultats sont nuls quel que soit le régime employé; par la suite, dans les cas très légers, on peut parler de guérison; mais dans les cas moyens, on ne fait qu'améliorer l'état du malade qui, tôt ou tard, est emporté dans le coma.

Le principe de base de ce régime est celui du danger de la surnutrition pour les diabétiques, déjà montré par tant d'auteurs. Pour Lauritzen, « un métabolisme bas est, dans certaines conditions, une question de vie ou de mort »; il pense qu'un régime suffisant tout juste à couvrir les besoins de l'organisme est ce qui convient le mieux. De cette façon, la vie du malade est préservée le plus longtemps possible.

Karl Pétren, en 1912, après Ebstein et Maignon, recommande un régime composé de graisses et de légumes. Sa caractéristique est avant tout la richesse en graisse, les légumes verts n'étant là que comme adjuvant pour les incorporer à l'alimentation. Maignon fut amené à cette diététique en observant ses bons effets chez une chienne diabétique.

Le régime appliqué est le suivant :

Graisses sous forme de beurre, lard et crème jusqu'à
300 grammes;

Hydrates de carbone sous forme de légumes environ
1 kilo;

Quelques fruits.

Il s'agit donc d'une diète avec restriction maximale des albumines, qui, pour les auteurs, sont le facteur primordial de l'acidose et du coma, avec suppression des hydrates de carbone autres que ceux des légumes verts et augmentation des graisses. Elle s'écarte complètement du principe de sous-nutrition, une des conditions principales pour la réussite étant la nécessité de satisfaire aux besoins caloriques. Enfin elle ne tient pas compte du rapport cétogène-anticétogène des auteurs américains.

Ce régime est basé sur le principe que, pendant le jeûne, l'organisme consomme ses propres tissus, et en premier lieu les graisses. Il est naturel que l'idée vînt de remplacer la substance du corps consumée pendant le jeûne par de la graisse.

Les bons résultats obtenus par Karl Pétren furent confirmés dans la suite par de nombreux auteurs.

De 1914 à 1920, R.-T. Williamson emploie avec succès un régime composé de légumes et de marmelade.

A la fin de la Grande Guerre, de nombreux auteurs allemands sont revenus sur les bienfaits du régime végétarien dans le diabète : Klemperer, Richter, Rosenfeld, Magnus Asleben, Magnus Lévy, Albu et d'autres. En 1920, Albu

écrit : « Involontairement, la Grande Guerre nous a permis de faire des expériences en une si grande quantité que la science n'aurait jamais pu les effectuer. » Parmi les nombreuses connaissances dont la médecine a été enrichie par la guerre, figure celles qui ont trait à l'effet du régime végétarien chez l'individu sain et chez le malade. En effet, pendant la guerre, la nourriture a été, durant plus de 3 ans, une nourriture végétarienne, et souvent même plus rigoureuse que celle qui a été prônée par les fanatiques adeptes de cette nourriture en temps de paix.

Cette alimentation, pauvre en albumine et en calories (1.200 à 1.800), a fait ainsi ses preuves et confirmé les expériences de nombreux auteurs. En effet, beaucoup de diabètes alimentaires ont guéri, et l'on a vu de grandes améliorations dans les cas avancés avec disparition de l'acétonurie et de la glycosurie. La Grande Guerre a donc montré aux Allemands l'intérêt pour les diabétiques d'une sous-alimentation et d'une réduction des albumines, comme déjà le siège de Paris en 1870 l'avait montré à Bouchardat. Et l'auteur de conclure : « Ce régime ne disparaîtra pas des livres d'études. »

Vers 1920, de nombreux Américains et Anglais étudient : « The thrice cooked vegetables », légumes 3 fois bouillis. En effet, pour beaucoup, il est nécessaire de réduire le régime en général aussi bien que les hydrates de carbone. Les légumes verts paraissent particulièrement utiles, car ils ont une petite valeur alimentaire; ils renferment peu d'hydrates de carbone et de protéines; ils aident à satisfaire la faim du malade sans dépasser sa tolérance et permettent de varier un régime par ailleurs monotone.

Mais lorsque la tolérance aux hydrates de carbone est basse, beaucoup de légumes ne peuvent être ingérés sans glycosurie et la portée de la diète devient très restreinte. C'est alors que les « thrice cooked vegetables » trouvent leur emploi.

Von Noorden, Allen, Joslin, Cammidge, Hilda et Croll ont montré que des légumes coupés en morceaux, bouillis 3 fois

dans une grande quantité d'eau, perdent presque tous leurs hydrates de carbone.

« Les cas les plus sévères prennent, en général, ces aliments avec joie et sans glycosurie. » (Joslin.) Il est cependant utile de remplacer les minéraux et les vitamines perdus dans l'ébullition par des donations de fruits et légumes frais.

La même année, Strauss, étudiant la sous-alimentation comme facteur de guérison du diabète, après avoir montré, dans un court aperçu historique, les bons résultats obtenus grâce à ce principe diététique, expose ceux que donne un régime « légumes-œuf ».

Il avait commencé par expérimenter la cure de jeûne d'Allen et Joslin, mais ses malades ont présenté une diminution de poids si importante et se sont trouvés si fatigués qu'il a arrêté ses essais.

Il a alors imaginé un régime tiré des journées de légumes et œufs de Noorden, mais beaucoup plus restreint. Celui-ci, en effet, donnait : 8 œufs, 3 portions de légumes, 150 grammes de graisses, du bouillon, vin, cognac.

L'auteur prescrit : 3 jours de légumes-œufs, avec contenance de calories très faible, 1 jour de jeûne, puis de nouveau 3 jours de légumes-œufs. Par la suite, il explore la tolérance aux hydrates de carbone par des donations progressives de soupe. Il trouve cette manière de faire meilleure que celles des auteurs américains tout en produisant les mêmes résultats.

En 1922, Linossier, revenant sur les légumes verts à propos d'une étude sur la restriction alimentaire globale, écrit : « Un abaissement momentané de la ration alimentaire au-dessous du strict nécessaire peut avoir sur le diabète une action très favorable. C'est à Cantani, Von Noorden, que nous devons cette notion, leurs jours de légumes ne sont que des jours de jeûne relatif. »

Lui aussi montre combien la guerre a vérifié cette hypothèse.

En France, c'est M. Labbé, qui a le plus étudié les légumes verts dans la diététique des diabétiques, soit qu'il ait envisagé leur rôle dans l'alimentation générale, soit qu'il ait montré comment on pouvait les utiliser sous forme de cure, et quels effets on pouvait en attendre.

Depuis longtemps, il avait reconnu les avantages d'une réduction de la nourriture dans le diabète, et il utilisait les jours de légumes comme Cantani et Von Noorden l'avaient imaginé, pour rompre de temps en temps le régime mixte; il considérait cela comme des jours de jeûne relatif. La forte réduction hydrocarbonée et albumineuse, imposée par de telles journées, exerce une action très heureuse sur l'hyperglycémie; on voit des glycosuries permanentes cesser passagèrement et ne revenir qu'après plusieurs jours au taux antérieur, des acétonuries légères baisser ou disparaître.

Il pensa alors qu'il y aurait intérêt à prolonger l'action des légumes verts, et peu à peu, il institua des cures de 3 jours, 8 jours, voire plusieurs semaines. Devant les bons résultats, il en arriva à les utiliser d'une façon courante; elles comprennent :

Légumes verts et salades, 1.200 à 1.500 grammes;
Beurre, huile et lard, 60 à 100 grammes;
Bouillon de légumes, 500 cm³ à 1 litre;
Café, 2 tasses;
Crème fraîche, 50 grammes;
Vin, 2 verres,

soit :

36 à 45 grammes d'albumines;
65 à 105 grammes de graisse;
64 à 82 grammes d'hydrates de carbone.

Dans les formes simples, sans dénutrition, ou dans les formes de transition, il est rare que la glycosurie ne cède pas en 8 jours.

Mais c'est surtout dans les diabètes graves avec acidose

qu'il a employé la cure de légumes verts. Il écrit, en 1931 : « Dans bien des cas, j'ai vu des adultes ou des enfants, augmentant peu à peu leur régime par gourmandise ou par crainte d'hypoalimentation, ne plus pouvoir maintenir leur équilibre de poids en même temps qu'apparaissaient une glycosurie et une cétonurie légère; j'ai conseillé une cure de légumes verts, c'est-à-dire une cure de demi-jeûne, suivie de réalimentation progressive, et j'ai vu la perte de poids cesser et parfois être remplacée par une augmentation, en même temps que la glycosurie et l'acidose disparaissaient. » Sous l'influence de la réduction passagère de la nourriture, la capacité d'utilisation des hydrates de carbone s'élevait, et souvent, après la cure, le sujet tolérait, sans glycosurie ni acidose et sans perte de poids, le régime qu'auparavant il se montrait incapable de supporter. Plusieurs cas sont rapportés.

Chez les diabétiques à l'insuline, on peut aussi l'utiliser. Dans les cas dont la gravité n'est pas excessive, on peut supprimer momentanément l'insuline et faire une cure de demi-jeûne. On en obtient parfois d'excellents résultats, et chez des malades à un régime riche en même temps qu'à une dose élevée d'hormone pancréatique, on peut voir diminuer et même cesser la glycosurie et l'acidose.

Chez d'autres, on peut profiter d'une de ces cures pour diminuer l'insuline. Même chez les enfants, on obtient souvent, avec une réalimentation progressive, un relèvement de la tolérance hydrocarbonée, une disparition de la glycosurie et de l'acidose, et l'on peut parfois, si l'on reste à un régime un peu inférieur à celui d'auparavant, ne pas élever la dose d'insuline.

Comme nous le disions au début, nous voyons que l'insuline n'a pas détrôné la diététique, et Beaudoin, dans une étude sur les régimes hyposucrés, le fait remarquer. « La cure de légumes verts, qui n'est au fond qu'une forme moins brutale de la cure de jeûne, même à l'heure actuelle avec le traitement insulinique, peut trouver des indications: »

En 1930, dans une monographie sur le diabète sucré et son traitement, Carrié consacre quelques lignes à la cure de légumes verts. Il emploie à peu près le même schéma diététique que M. Labbé, avec une contenance de 1.000 à 1.500 calories. Un tel régime, même maintenu peu de jours, améliore souvent dans de grandes conditions l'état des malades, en ce sens qu'à leur suite la tolérance hydrocarbonée se montre bien supérieure à celle qu'elle était auparavant, la glycosurie et la cétonurie cessent. Cependant, pour lui, ce résultat serait moins rapidement atteint qu'avec le régime mixte fortement réduit ou la cure de jeûne.

Vers la même époque, on discute, surtout en Allemagne, sur la valeur comparée des légumes crus et cuits. Les uns, avec Nothmann, disent avoir les mêmes résultats, qu'ils soient cuits ou crus; les autres, avec Shittenhelm, Bircher-Bennett, proclament la supériorité des crudités.

Cependant, à l'étranger, on voit de nombreux auteurs préconiser des régimes toujours plus riches en hydrates de carbone avec l'insuline nécessaire pour maintenir le malade aglycosurique. Une réaction semble s'élever contre les anciennes méthodes, et Wilder écrit, en 1931 : « Je rougis des traitements antiques : cure de légumes, cure de jeûne. »

Mais même parmi ceux qui prônent cette méthode, certains utilisent les légumes verts, et Porges et Adlesberg commencent, avant d'appliquer leur régime riche en hydrates de carbone, par « désucrer » le patient par quelques jours de jeûne et de légumes.

En 1933, Jansen, étudiant la diététothérapie du diabète, formule 2 types de menu végétarien.

Le premier B. 2 est composé de la façon suivante :

1° Petit déjeuner :

Thé + citron ou rhum;

Pain de gluten avec un peu de beurre et 1 œuf.

2° A 10 heures :

Une tasse de bouillon.

3° A midi :

Bouillon de viande sans graisse;
1 œuf dur avec de la moutarde;
Salade ou autre légume sans graisse;
1 tasse de café.

4° A 4 heures : Comme le matin.

5° Le soir : comme à midi.

Ce schéma est surtout employé dans les cas légers et moyens. Il peut servir comme journée de demi-jeûne dans le traitement ambulatoire du diabète. Il peut remplacer les jours de jeûne mal supportés.

Dans les formes plus graves ou lorsque l'acétone augmente, l'auteur emploie un régime D. 1 voisin du précédent, mais encore plus pauvre en albumine et graisses.

1° Petit déjeuner :

1 à 2 tasses de thé + citron ou rhum;
1 à 2 tasses de café avec un œuf.

2° A 10 heures :

Bouillon de viande sans graisse ni sel ou bouillon
de légumes;
Tomates crues ou salade.

3° A midi :

Bouillon de viande;
1 œuf dur avec moutarde;
Salade ou autre légume sans graisse;
1 tasse de café.

4° A 4 heures : Comme au premier déjeuner.

5° Le soir : Comme à midi.

C'est un régime maigre et sous-calorique en raison de l'exclusion des graisses, très voisin du jeûne comme B. 2.

Il s'agit d'une alimentation de repos. On l'utilise sous forme de journées ou de cure; on peut la transformer en régime durable par adjonction lente soit d'hydrates de carbone, soit de graisses ou d'albumines.

Quels sont les résultats obtenus ?

En premier lieu, Jansen note qu'il peut se produire non seulement chez les obèses, mais aussi chez les diabétiques normaux, une perte de poids, chose souvent souhaitable, dit-il, pour le bon fonctionnement du métabolisme général.

En second lieu, on peut libérer le patient d'insuline s'il en avait, mais « ça n'est pas une règle ».

Tertio : Le métabolisme des protéines se trouve amélioré et les malades peuvent supporter de plus grandes masses d'albumine sans que réapparaissent les symptômes diabétiques.

Enfin il existe une augmentation indéniable de la tolérance aux hydrates de carbone.

Cependant, dans les cas graves avec acidose, il est souvent nécessaire de donner de l'insuline; et il faut 3 à 4 semaines pour arriver aux résultats indiqués.

Dans sa conclusion, l'auteur s'excuse d'avoir tant insisté sur ce régime maigre; mais s'il l'a fait, c'est que son exécution exige beaucoup de soins, et que, ces derniers temps, on l'emploie souvent depuis les expériences de guerre.

En 1934, Dautrebande, dans un article sur les notions négligées de diététique antidiabétique, dit quelques mots de la cure de légumes verts.

Pour l'appliquer, il met le malade au lit et fait une restriction progressive des protéines et des graisses. Il donne alors des légumes verts, 300 à 400 grammes. En général, le sucre urinaire disparaît en même temps que l'hyperglycémie s'effondre. Les premiers jours de diète s'accompagnent, chez les sujets précédemment exempts de cétose, de l'apparition d'une acidose peu marquée, évidemment due au jeûne, et qui rétrocede rapidement; les diabétiques cétosiques, au contraire, voient leur acétone diminuer au fur et à mesure que l'hyperglycémie disparaît.

En 1935, M. le Professeur P. Mauriac et M. le Docteur R. Saric, utilisant le même régime que nous, ont montré tous les avantages qu'on pouvait en retirer chez les diabétiques à l'insuline, pour diminuer la dose de cette hormone.

Enfin, en 1935 et 1936, Fanconi et ses élèves ont étudié spécialement l'action d'un régime fructo-végétarien chez les enfants. Une fois celui-ci sorti du coma, ou d'emblée s'il n'en présente pas, on donne au petit malade la valeur de 500 à 600 grammes de pomme, pendant 2 ou 3 jours, puis des quantités progressives de légumes, cuits ou crus, pendant 3 ou 4 jours encore. On élargit alors progressivement le régime avec des graisses, des hydrates de carbone et des protéines.

On est surpris de voir avec quelle rapidité le sucre et l'acétone disparaissent des urines, et combien vite l'on peut diminuer la dose d'insuline et faire augmenter la tolérance aux hydrates de carbone.

Il ne s'agit pas là, à proprement parler, d'une cure de légumes verts mais d'un régime réduit dans les premiers jours, puis riche en hydrates de carbone et graisses, pauvre en albumine, à base de fruits et légumes.

D'ailleurs, de nombreux auteurs, quelle que soit la forme du régime qu'ils appliquent, donnent largement les légumes non pas tant comme aliment, mais pour satisfaire l'appétit et introduire en même temps des graisses dans la nourriture.

*
* *

L'historique nous a montré que si parmi les auteurs beaucoup ont noté les bons effets des légumes verts en général, il en est peu qui les aient utilisés sous forme de cure.

Ces derniers : Albu, Lauritzen, Strauss, M. Labbé et Jansen ont employé des régimes différents de durée variable qui rendent difficiles la comparaison des résultats, et les observations rapportées sont peu nombreuses.

Enfin à notre connaissance, à part Lauritzen et M. Labbé, les expérimentateurs ne parlent pas des effets obtenus, selon la nature des cas.

Nous étudierons tout d'abord les résultats de la cure de légumes verts et ensuite ses indications.

I. — Résultats généraux.

Pendant la cure, tous les auteurs ont noté soit une diminution, soit une disparition plus ou moins rapide de l'hyperglycémie et de la glycosurie. La cétonurie cesse également, mais après une augmentation passagère, lorsqu'il s'agit de formes légères.

Le poids s'abaisse dans le diabète gras d'environ 1 kilogramme et s'élève, au contraire, dans le diabète maigre.

Après la cure, ils notent, se basant sur la glycosurie, une augmentation importante de la tolérance aux hydrates de carbone.

Parfois, la tolérance, qui était presque nulle auparavant, est très améliorée. Dans l'exemple d'Albu (p. 17), un malade, qui, à un régime de graisses et d'albumines, avait une glycosurie de 100 grammes, ne présente plus que 10 grammes de sucre dans les urines après onze jours de légumes verts, et malgré l'adjonction progressive de 100 grammes de pain depuis le huitième jour. Le malade de Lauritzen (p. 19), après 8 jours de légumes verts, reste aglycosurique lorsqu'on le met au régime mixte.

II. — Indications de la cure.

Pour Albu, la cure de légumes verts agit non seulement dans les glycosuries alimentaires, mais aussi dans les diabètes sérieux; elle échoue dans les formes graves. L'exemple qu'il rapporte est celui d'une forme moyenne, où la cure a fait merveille (voir l'historique, p. 77).

C'est Lauritzen surtout, qui a donné un schéma des indications de cette cure. Pour lui, dans les formes légères et moyennes, on obtient le résultat désiré en 1 ou 2 jours; dans les formes graves avec acidose modérée, on rencontre parfois des échecs; enfin, lorsque l'acidose est importante, l'on a seulement une baisse minime de la glycosurie et de l'acétonurie. Chez les enfants, surtout au-dessous de 2 ans, la cure ne s'accompagne jamais de succès (il rapporte 2 exemples : l'un d'une forme moyenne; l'autre d'une forme légère).

M. Labbé donne à peu près les mêmes indications, mais insiste surtout sur le diabète grave avec acidose. Avec son type de régime, il est rare, dit-il, que, dans les formes simples et de transition, la glycosurie ne cède pas en 8 jours; dans les autres formes sévères, cela nécessite 10 à 20 jours.

Enfin, le premier, il note que l'on peut utiliser cette cure chez les diabétiques à l'insuline. On peut profiter d'une cure soit pour diminuer, soit pour supprimer l'insuline; la dose nécessaire est moindre quand on revient au régime prescrit.

ETUDE CLINIQUE

I. — *Technique.*

Pour juger de l'action des légumes verts dans le diabète, nous nous sommes adressé à différents types de malades, les uns présentant des formes très légères, d'autres des formes moyennes, d'autres enfin des formes graves.

Nous avons eu surtout en vue l'étude du métabolisme des hydrates de carbone et nous ne nous sommes que peu attaché aux modifications de l'équilibre acido-basique.

1° Lorsque les malades n'ont jamais reçu d'insuline, nous commençons par les mettre au régime ordinaire de la salle, jusqu'à stabilisation de la glycosurie. Une fois celle-ci obtenue, ils reçoivent le régime standard des diabétiques de l'hôpital, composé comme suit :

$$\left. \begin{array}{l} 80 \text{ grammes d'H. de C.} \\ 150 \text{ grammes de graisses} \\ 150 \text{ grammes de protéines} \end{array} \right\} = 2.250 \text{ calories.}$$

Quand leur glycosurie est devenue à peu près constante, nous passons alors au régime des légumes verts, établi de la façon suivante :

Petit déjeuner : 1 bol de café et 1 œuf.

A midi :

500 grammes de bouillon de légumes;

400 grammes de légumes verts;

Un morceau de fromage (20 gr.);

Café et vin.

Le soir : Même menu.

Les légumes sont pesés crus et préparés avec des corps gras.

2° Lorsque, au contraire, les malades sont à l'insuline, après avoir stabilisé leur glycosurie par cette médication, nous les mettons au régime des légumes verts, soit en diminuant la dose d'hormone pancréatique, soit en la supprimant.

Chez tous les patients, nous suivons le poids, la glycosurie, la cétonurie et la glycémie, avant, pendant et après la cure. Parfois nous mesurons le pH urinaire et la réserve alcaline. Enfin, chez certains malades, nous pratiquons une épreuve de tolérance au glucose et d'hypoglycémie insulinique. La veille, nous établissons une courbe de l'évolution spontanée du glucose sanguin (le matin à jeun de 7 heures à midi).

Les échantillons de sang sont pris au niveau des veines du pli du coude, et la glycémie est dosée par la micro-méthode de Hagedorn-Jensen (voir thèse Castagnou).

II. — *Observations.*

OBSERVATION I.

P. L... Malade de 43 ans (ménagère), dont le diabète a été diagnostiqué à l'occasion d'un examen d'urines fait au cours de sa huitième grossesse en 1929. Depuis, elle a eu deux enfants : l'un de 9 livres, l'autre de 11 livres.

Elle n'a jamais présenté de signes caractéristiques, mais simplement quelques malaises, à l'occasion desquels les analyses d'urines ont toujours montré une légère glycosurie.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie à jeun (en gr. p. 1.000)
11 déc. 1936 ..	Standard	30,55	2,07
12 — ..	—	33,15	—
13 — ..	—	32,80	—
14 — ..	—	33,50	—
15 — ..	Lég. verts	12,03	—
16 — ..	—	6,12	—
17 — ..	Standard	13,70	1,92
18 — ..	—	14,20	—
19 — ..	—	9,30	—

OBSERVATION II.

R. J... Malade de 62 ans (coiffeur), dont le diabète a débuté il y a douze ans par de la polyurie et de la polyphagie et qui entre à l'hôpital pour gangrène du 3^e orteil droit.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
24 janv. 1937..	Standard	10,78	—
25 — ..	—	7,10	—
26 — ..	—	8,80	—
27 — ..	—	7,10	—
28 — ..	—	9,20	—
29 — ..	—	10,30	—
30 — ..	—	9,10	—
31 — ..	Lég. verts	3,50	2,30
1 ^{er} fév. 1937..	—	0	—
2 — ..	—	0	—
3 — ..	—	0	—
4 — ..	—	0	—
5 — ..	—	0	—
6 — ..	—	0	—
7 — ..	—	0	—
8 — ..	Standard	0	0,90
9 — ..	—	0	—
10 — ..	—	0	1,30

pH urinaire :

Avant la cure, 5,8;

Après la cure, 5,6.

R. A. Vol. de CO₂ :

Avant la cure, 53 %;

Après la cure, 53 %.

OBSERVATION III.

L. M... Il s'agit d'une malade de 65 ans (cultivatrice) qui est entrée à l'hôpital pour une adénopathie sus-claviculaire gauche fistulisée, très vraisemblablement tuberculeuse.

L'examen des urines et du sang a montré l'existence d'un diabète sucre.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
12 fév. 1937 ..	Libre	49,90	3,06
22 — ..	Standard	3,60	1,86
9 mars 1937..	—	1,70	—
10 — ..	—	1,30	—
11 — ..	—	0,88	—
12 — ..	—	1,90	—
13 — ..	Lég. verts	0	1,52
14 — ..	—	0	—
15 — ..	—	0	—
16 — ..	—	0	—
17 — ..	—	0	—
18 — ..	—	0	—
19 — ..	—	0	—
20 — ..	—	0	0,95
21 — ..	Standard	0	—
22 — ..	—	0	—
23 — ..	—	0	—
24 — ..	—	0	—

Poids :

Avant la cure, 63 kilos;

Après la cure, 62 kilos.

OBSERVATION IV.

T. S... Il s'agit d'une malade de 43 ans (épicière), dont le diabète a débuté en 1935 par un syndrome typique et qui vient à l'hôpital pour un mal perforant plantaire droit.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
12 avril 1937..	Libre	62,70	1,92
18 — ..	Standard	—	—
26 — ..	—	6,30	—
27 — ..	—	3,58	—
28 — ..	—	9,48	—
29 — ..	—	5,38	—
30 — ..	—	5,70	1,85
1 ^{er} mai 1937..	Lég. verts	3,10	1,90
2 — ..	—	0	—
3 — ..	—	0	—
4 — ..	—	1,40	—
5 — ..	—	0	—
6 — ..	—	0	—
7 — ..	—	0	—
8 — ..	—	0	—
9 — ..	—	0	1,20
10 — ..	Standard	0	—
11 — ..	—	2,60	—
12 — ..	—	3,60	—
13 — ..	—	1,95	1,70
14 — ..	—	0	—

Poids :

Avant la cure, 85 kilos;

Après la cure, 82 kilos.

OBSERVATION V.

V. M... Il s'agit d'une malade de 60 ans (papetière), dont le diabète a débuté, il y a 12 ans, par un syndrome typique. La glycosurie était de 32 grammes par litre.

Dans son histoire, on relève l'existence d'un prurit vulvaire et d'abcès multiples de la jambe droite. Dans ses antécédents, on note une opération pour ulcus de l'estomac. Son mari et un de ses fils sont morts de bacillose pulmonaire.

Elle entre à l'hôpital pour un syndrome de névralgie sciatique.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
15 janv. 1937..	Libre	27,70	2,04
16 — ..	—	46,60	—
17 — ..	—	58	—
18 — ..	—	44,80	—
21 — ..	Standard	—	—
29 — ..	—	15,25	—
30 — ..	—	13,44	—
31 — ..	—	12,70	—
1 ^{er} fév. 1937..	—	14	—
2 — ..	—	6,50	—
3 — ..	—	10,50	—
4 — ..	Lég. verts	2,25	1,90
5 — ..	—	2,02	—
6 — ..	—	3,40	—
7 — ..	—	2,60	—
8 — ..	—	0,88	—
9 — ..	—	2,10	—
10 — ..	—	1,10	—
11 — ..	—	2,85	1,55
12 — ..	Standard	3,20	—
13 — ..	—	13,45	—
14 — ..	—	6,55	—
15 — ..	—	13,45	2,30
16 — ..	—	16,90	—
17 — ..	—	11,70	—

Vers le 5 mars, on s'aperçoit que la malade ne suit pas exactement le régime prescrit réprimandes.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
4 mars 1937..	Standard	18,58	—
5 — ..	—	12,60	—
6 — ..	—	4,30	—
7 — ..	—	2,30	—
8 — ..	—	1,20	—
9 — ..	—	2,95	—
10 — ..	—	1,15	—
11 — ..	—	0	—
12 — ..	—	1,10	—

pH urinaire :

Avant la cure, 5,9;

Après la cure, 5,8;

R. A. Vol. de CO² :

Avant la cure, 57,6 %;

Après la cure, 54,4 %.

Poids :

Avant la cure, 57 kg. 300;

Après la cure, 56 kg. 300.

OBSERVATION VI.

F. M.. Il s'agit d'une malade de 66 ans (ménagère), dont le diabète a débuté en 1924 par de la polydipsie et de la polyurie et fut traitée jusqu'en 1932 par le régime.

En 1932, elle présente des troubles circulatoires au niveau du pied droit; à ce moment, avec 80 grammes d'hydrates de carbone et 30 unités d'insuline par jour, la glycosurie est faible.

En 1933, elle reçoit 2 fois 10 unités d'insuline par jour.

En 1934, elle revient à l'hôpital pour des troubles oculaires, hémorragies rétinienues punctiformes.

On prescrit un régime avec 90 grammes d'hydrates de carbone et 2 fois 20 unités d'insuline par jour; la glycosurie varie alors de 0 à 10 grammes.

En 1937, elle rentre de nouveau à l'hôpital pour les mêmes troubles oculaires.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
24 mars 1937..	Standard	50,50	1,80
3 avril 1937..	—	58,35	—
4 — ..	—	58	—
5 — ..	—	51,05	—
6 — ..	—	50,65	—
7 — ..	—	54,70	—
8 — ..	—	61,80	—
9 — ..	—	74,40	—
10 — ..	Lég. verts	2,10	2,56
11 — ..	—	3,60	—
12 — ..	—	0	—
13 — ..	—	0	—
14 — ..	—	0	—
15 — ..	—	0	—
16 — ..	—	0	—
17 — ..	—	0	0,97
18 — ..	Standard	11,90	—
19 — ..	—	9,10	—
20 — ..	—	24,40	—
21 — ..	—	16,05	—
22 — ..	—	14,15	—
23 — ..	—	17,75	—
24 — ..	—	15,10	2,54
6 mai 1937 ..Standard + 2 fois 5 unités d'insuline par jour.			
7 — ..	—	7,60	—
8 — ..	—	5,45	—
9 — ..	—	3,15	—
10 — ..	—	2,60	—
11 — ..	—	4,20	—
12 — ..	—	3,65	1,91

pH urinaire :

Avant la cure, 4,4;

Après la cure, 4,5.

R. A. Vol. de CO² :

Avant la cure, 59 %;

Après la cure, 53,36 %;

Poids :

Avant la cure, 57 kilos;

Après la cure, 56 kg. 600

OBSERVATION VII.

P. A... Malade de 41 ans (couturière), dont le diabète a débuté en 1936, avec une symptomatologie classique : polyphagie, polydipsie, polyurie, quelques troubles dentaires et des douleurs dans les membres inférieurs.

Dans ses antécédents, on note :

salpingite bilatérale;

mari syphilitique;

père diabétique mort de tuberculose pulmonaire.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
27 nov. 1936..	Libre	106,60	2,84
1 ^{er} déc. 1936..	Standard	—	—
10 janv. 1937..	—	26,10	—
11 — ..	—	22,70	—
12 — ..	—	16,70	—
13 — ..	—	20,35	2,80
14 — ..	Lég. verts	6,10	—
15 — ..	—	7,15	—
16 — ..	—	0,65	—
17 — ..	—	5,04	—
18 — ..	—	0	—
19 — ..	—	0,50	—
20 — ..	—	5,50	—
21 — ..	—	0	2,40
22 — ..	Standard	0,60	—
23 — ..	—	14,70	—
24 — ..	—	35,40	—
25 — ..	—	37,50	—
26 — ..	—	28	—
27 — ..	Règles; pendant quelques jours la malade ne mange pas.		
30 — ..	—	16,20	—
31 — ..	—	11,90	—
1 ^{er} fév. 1937..	—	21,45	3,40
2 — ..	—	12,90	—
3 — ..	—	20,10	—
4 — ..	Lég. verts	10,25	3,09
5 — ..	—	8,10	—
6 — ..	—	0	—
7 — ..	—	0	—
8 — ..	—	0,50	—
9 — ..	—	0	—
10 — ..	—	0	—
11 — ..	—	0	1,53
12 — ..	Standard	1,05	—
13 — ..	—	5,40	—
14 — ..	—	11,40	2,80
20 — ..	—	2,20	—
8 mars 1937..	—	5,95	—

Première cure :

pH urinaire :

Avant la cure, 5,8;

Après la cure, 5,8.

R. A. Vol. de CO² :

Avant la cure, 64,4 %;

Après la cure, 54,55 %.

Poids :

Avant la cure, 46 kilos;

Après la cure, 45 kg. 900.

Deuxième cure :

pH urinaire :

Avant la cure, 5,7;

Après la cure, 4,8.

R. A. Vol. de CO² :

Avant la cure, 61 %;

Après la cure, 57,9 %.

Poids :

Avant la cure, 45 kg. 600;

Après la cure : 45 kg. 400.

OBSERVATION VIII.

L. C... Malade de 33 ans (docker), dont le diabète a commencé en 1936 par un syndrome typique, accompagné de céphalée, troubles de la vue et faiblesses des jambes.

Tous ces troubles disparaissent à la suite d'un premier séjour à l'hôpital, dans le service du Docteur Desqueyroux, où il reçoit un traitement par l'insuline.

Il revient à l'hôpital, parce que, n'ayant plus d'insuline, il est retombé dans le même état qu'auparavant.

Dans ses antécédents, on note : gonococcie, chancre mou et éthy-
lisme.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1,000)
6 avril 1937..	Standard	130,20	2,75
7 — ..	—	215	—
8 — ..	—	175,95	—
9 — ..	—	202,21	—
10 — ..	—	178,45	—
11 — ..	—	165	—
12 — ..	—	187,05	—
13 — ..	—	200,25	—
14 — ..	Lég. verts	207	2,71
15 — ..	—	204,90	—
16 — ..	—	142	—
17 — ..	—	203	—
18 — ..	—	169,40	—
19 — ..	—	132,40	—
20 — ..	—	198	3,30
21 — ..	Standard	188,10	—
22 — ..	—	185,25	—
23 — ..	—	198	—
24 — ..	—	171	—

Le malade est mis au régime standard avec
80 gr. d'hydrate de carbone et 2 fois 40 uni-
tés d'insuline, puis 2 fois 20 unités d'insu-
line par jour.

6 mai 1937 ..	Standard+20+20 u. i.		
7 — ..	— ..	49,55	—
8 — ..	— ..	53,05	—
9 — ..	— ..	44,10	—
10 — ..	— ..	53,62	—
11 — ..	— ..	49,60	—
12 — ..	— ..	70,20	—
13 — ..	— ..	90,40	—
14 — ..	— ..	98	—
15 — ..	Lég. verts+10+10 u. i. ..	45,35	3,06
16 — ..	— ..	18,85	—
17 — ..	— ..	22,50	—
18 — ..	— ..	24	—
19 — ..	— ..	16,60	2,70
20 — ..	Standard+10+10 u. i. ...	57,90	—
21 — ..	— ..	21,70	—
22 — ..	— ..	20,50	—
23 — ..	— ..	53,50	—
24 — ..	— ..	27,60	—
25 — ..	— ..	34,20	—

Première cure :

R. A. Vol. de CO² :

Avant la cure, 36,34;

Après la cure, 53.

Poids :

Avant la cure, 55 kg. 500;

Après la cure, 55 kg. 500.

Deuxième cure :

pH urinaire :

Avant la cure, 5,8;

Après la cure, 5,8.

Poids :

Avant la cure, 62 kilos;

Après la cure, 62 kilos.

OBSERVATION IX.

B. R... Malade de 24 ans (employé de parfumerie), dont le diabète a débuté il y a sept ou huit mois par de la polydipsie et de la polyurie avec faiblesse des jambes et légers troubles de la vue. Le début a coïncidé avec des oreillons.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
8 mars 1937...	Libre	239,40	1,80
9 — ..	Standard	189,90	—
19 — ..	—	116,80	2,25
20 — ..	—	147,35	—
21 — ..	—	131,35	—
22 — ..	—	138,95	—
23 — ..	—	180,15	—
24 — ..	—	142,23	—
25 — ..	Lég. verts	161,05	2,89
26 — ..	—	166,40	—
27 — ..	—	123,10	—
28 — ..	—	137,40	—
29 — ..	—	130,50	—
30 — ..	—	189	3,92
31 — ..	Standard+20+20 u. i. ...	85,60	—
1 ^{er} avril 1937...	— ..	91,20	—
2 — ..	— ..	113,40	—
3 — ..	— ..	129,40	—

pH urinaire :

Avant la cure, 4,4;

Après la cure, 4,6.

R. A. Vol. de CO² :

Avant la cure, 49,8;

Après la cure, 42.

Poids :

Avant la cure, 44 kg. 500;

Après la cure, 43 kg. 500.

OBSERVATION X.

D. A... Il s'agit d'un malade de 40 ans (sergent de ville), dont le diabète a débuté en 1932 par un syndrome typique, avec poly-névrite des membres inférieurs et troubles oculaires importants. Le tout a régressé sous l'effet du traitement insulinique.

Actuellement, avec 100 grammes d'hydrates de carbone et 100 unités d'insuline, le malade présente une diurèse de 1.500 avec une glycosurie de 67 grammes par jour.

La cure de légumes verts a été faite sans interruption du travail.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
3 avril 1937...	100 g. H. de C. + 100 u. i.	67,20	—
12 mai 1937..	Lég. verts + 40 + 40 u. i. ..	30,20	3,30
13 — ..	— — — ..	64,75	—
14 — ..	— — — ..	9,35	—
15 — ..	— — — ..	59,40	—
16 — ..	— — — ..	32,10	—
17 — ..	— — — ..	15,10	—
18 — ..	— — — ..	20,70	—
21 — ..	100 g. H. de C. + 40 + 40 u. i.	14	—
29 — ..	— — — ..	21	—

pH urinaire :

Avant la cure, 5,4;

Après la cure, 5,6.

R. A. Vol. de CO² :

Avant la cure, 60;

Après la cure, 58.

OBSERVATION XI.

(Prof. MAURIAC et D^r SARIC.)

C. J... Il s'agit d'un malade de 48 ans (cultivateur), dont le diabète a débuté à l'âge de 9 ans 1/2 par de la polyurie.

Il fut alors traité par le Professeur Labbé, qui lui prescrivit 20 unités d'insuline par jour avec un régime assez large. Tout alla très bien jusqu'en 1933, où, s'installant à la campagne, en Gironde, il fit des excès alimentaires et de boisson. Il présenta alors une série d'abcès au niveau de chaque piqûre d'insuline, pour lesquels le Professeur Aubertin le fit entrer à l'hôpital.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
12 déc. 1934 ..	Standard+120 u. i.	8,75	2,70
13 — ..	— —	8,75	—
14 — ..	— —	13,10	—
15 — ..	— —	—	—
16 — ..	— —	14,75	—
17 — ..	— —	13,40	—
18 — ..	Lég. verts sans insul. ...	19,50	—
19 — ..	— —	135,30	—
La cure de légumes verts (avec suppression totale de l'insuline), tentée dans le but de diminuer l'insuline, amène le malade au bord du coma acidotique en 36 heures.			
20 — ..	150 u. i.	23,75	—
21 — ..	— —	3,20	—
22 — ..	130 u. i.	—	—
23 — ..	— —	13,30	—
24 — ..	— —	13,75	1,70

OBSERVATION XII.

(Prof. MAURIAC et D^r SARIC.)

B. A... Il s'agit d'une malade de 28 ans (modiste) qui est diabétique depuis 1932. Elle entre dans le service, le 6 novembre 1934, parce que, n'observant pas le traitement prescrit par son médecin,

elle présente une diminution de l'acuité visuelle, de la faiblesse générale, une soif intense, de la polyphagie et de la polyurie marquée.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
19 nov. 1934..	Standard+50+60 u. i. ...	53	2,60
20 — ..	Standard+60+60 u. i. ...	55	—
21 — ..	— — ...	71	—
22 — ..	— — ...	48	2,50
23 — ..	— — ...	64	—
24 — ..	Lég. verts sans insul. ...	42	—
25 — ..	— — ...	15	—
26 — ..	— — ...	13	—
27 — ..	— — ...	29	—
28 — ..	— — ...	15	2,10
29 — ..	— — ...	3	—
30 — ..	Standard+120 u. i. (Tremblements, sueurs, 2 heures après insul.).		
1 ^{er} déc. 1934..	Standard+120	10	—
2 — ..	Standard+80 u. i.	8	—
3 — ..	— —	9	2,30
4 — ..	— —	7	—

OBSERVATION XIII.

(Prof. MAURIAC et D^r SARIC.)

Cette observation a été rapportée à la Société de médecine de Bordeaux par MM. Mauriac, Broustet et Traissac, sous le titre d'*Epilepsie diabétique*.

P. P... Il s'agit d'un malade de 19 ans (cultivateur), dont le diabète est apparu en 1931, à l'âge de 16 ans.

Il fait un premier séjour à l'hôpital en avril 1934, à la suite d'une crise d'épilepsie qui a laissé une hémiparésie gauche, qui, d'ailleurs, ne sera que transitoire. Soumis à un traitement rigoureux, le malade s'améliore rapidement. Revenu chez lui, il fait quelques écarts de régime, et une nouvelle crise d'épilepsie le ramène à l'hôpital le 11 novembre 1934.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
18 nov. 1934..	Standard+60+65 u. i. ...	37	2,20
19 — ..	— — —	44,90	—
20 — ..	— — —	36,50	—
21 — ..	— — —	40,80	—
22 — ..	— — —	44	—
23 — ..	— — —	45	—
24 — ..	— — —	—	—
25 — ..	— — —	27	—
26 — ..	— — —	—	—
27 — ..	— — —	15,65	—
28 — ..	— — —	—	—
29 — ..	— — —	22,46	—
30 — ..	Lég. verts sans insul. ...	—	—
1 ^{er} déc. 1934..	— — —	11,30	—
2 — ..	— — —	18,60	—
3 — ..	Standard+20+20 u. i. ...	9	—
4 — ..	— — —	21,50	2,80
5 — ..	— — —	35	—
6 — ..	— — —	21,50	—
7 — ..	— — —	21,50	—
15 nov. 1934..	Standard+35+35 u. i. ...	7	—
16 — ..	— — —	17,40	—
17 — ..	— — —	15,80	—
18 — ..	— — —	35,20	—
19 — ..	— — —	13,20	—
20 — ..	— — —	50,60	—
21 — ..	— — —	—	—
22 — ..	— — —	—	—
23 — ..	— — —	—	—
24 — ..	Lég. verts sans insul. ...	13,90	—
25 — ..	— — —	—	—
26 — ..	Standard+30+30 u. i. ...	—	—
27 — ..	— — —	23	2,35
28 — ..	— — —	26,85	—

OBSERVATION XIV.

(Prof. MAURIAC et D^r SARIC.)

M. P... Il s'agit d'un diabétique de 35 ans, entré à l'hôpital le 29 octobre 1935,

A son entrée : diabète sucré, sans acidose, connu depuis 4 ans. non traité. Etat général satisfaisant. Depuis un mois se sont

installées (en l'espace de 8 à 10 jours) une paraplégie spasmodique et une névrite rétrobulbaire gauche.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
23 nov. 1934..	Standard+50+50 u. i. ...	25	1,40
24 — ..	— — —	—	—
25 — ..	— — —	38	—
26 — ..	— — —	15	—
27 — ..	— — —	—	—
28 — ..	— — —	—	—
29 — ..	— — —	10	—
30 — ..	Lég. verts sans insul. ...	5	1,60
1 ^{er} déc. 1934..	— — —	—	—
2 — ..	— — —	traces	1,50
3 — ..	Standard+30+30 u. i. ...	0,20	—
4 — ..	— — —	5	—
5 — ..	— — —	6	—
6 — ..	— — —	5	—
7 — ..	— — —	6	—
8 — ..	Standard+20+30 u. i. ...	—	—
9 — ..	— — —	6	—
10 — ..	— — —	—	1,90
18 — ..	Standard+20+20 u. i. ...	5	—
19 — ..	— — —	6	—
20 — ..	— — —	12	—
25 — ..	— — —	12	—

A partir du 15 décembre 1934, on put même descendre à 2 fois 20 unités d'insuline.

Les 16, 17 et 18 décembre 1934, on tenta une deuxième cure de légumes verts, légumes verts à volonté avec 2 fois 5 unités d'insuline; la glycosurie fut de 0 gramme les deux premiers jours, de 8 grammes le troisième, sans acétonurie; la glycémie tomba à 0,86 le troisième jour. Il n'y eut aucun incident. Le 19, on reprenait le régime standard en abaissant l'insulinothérapie à (20 + 10) unités; la glycosurie remonta à 10-15 grammes, de sorte qu'on fut obligé de refaire 2 fois 20 unités, dose qui paraît donc être la dose minima.

OBSERVATION XV.

T. M... Il s'agit d'une malade de 52 ans, laveuse de vitres à la Compagnie du P.-O., qui est entrée à l'hôpital pour hémip légie gauche.

Elle avait présenté un épisode pathologique semblable il y a 6 mois qui avait rétrocedé en partie.

A l'hôpital, l'examen de ses urines et de sa glycémie ont montré, en outre, qu'elle était diabétique.

Dates	Régimes	Glycosurie des 24 h. (en gr.)	Glycémie (en gr. p. 1.000)
2 nov. 1937..	Libre	31,50	—
4 — ..	Standard	9,75	—
5 — ..	—	8,80	1,95
6 — ..	—	2,60	—
7 — ..	—	3,50	—
9 — ..	—	5,60	—
10 — ..	—	6	—
11 — ..	—	2,60	—
12 — ..	—	5,70	2,18
13 — ..	Lég. verts	1,50	—
14 — ..	—	0,60	—
15 — ..	—	1	—
16 — ..	—	0,60	—
17 — ..	—	traces	—
18 — ..	—	0	—
19 — ..	—	0	1,22
20 — ..	Standard	2,25	—
21 — ..	—	0,60	—
22 — ..	—	0,95	—
23 — ..	—	0,70	—

III. — Résultats.

Nous étudierons tout d'abord les résultats généraux de la cure de légumes verts, puis ses indications.

A. — Résultats généraux.

D'une façon générale, nos observations confirment pleinement les résultats antérieurs, en ce qui concerne les variations de la glycémie, glycosurie, acidose et poids durant la cure. Cependant, dans 2 cas sévères avec acidose, nous n'avons eu aucune amélioration; nous en reparlerons au paragraphe des indications de la cure.

La tolérance a été améliorée, mais sauf dans les cas légers

nous n'avons jamais eu d'aussi bons résultats que nos prédécesseurs. Il faut cependant remarquer que les régimes employés, différents du nôtre, excepté celui de Lauritzen, étaient appliqués parfois plus longtemps, et dans tous les cas le passage du régime végétarien au régime mixte se faisait lentement et progressivement. Tous les auteurs ont insisté là-dessus; pour eux, c'est une condition primordiale de la réussite; ainsi ils maintiennent toujours la glycémie à un niveau presque normal.

Pour nous, il en va autrement; nous mettons brutalement le malade au régime qu'il avait avant la cure.

L'étude du pH urinaire et de la R. A. n'a pas montré de variations significatives.

Il s'agit de cas uniquement traités par le régime. Lorsque les malades sont à l'insuline, qu'on la supprime ou non pendant la cure, on note un abaissement de la glycosurie et après la cure une augmentation de la tolérance hydrocarbonée, puisque alors on peut diminuer la dose d'insuline sans modification de la glycosurie.

B. — Indications de la cure.

a) MALADES SANS INSULINE.

Dans les formes légères (obs. II, III, IV, XV), nous notons pendant la cure une disparition de la glycosurie dès le second jour, la glycémie à jeun baisse, et le huitième jour se trouve aux environs de la normale. Le poids a diminué de 1 kilo chez deux patients, et de 3 kilos chez une malade particulièrement forte.

Lorsqu'on reprend le régime à 80 grammes d'hydrates de carbone, la glycosurie ne reparaît pas, ou très peu. Il existe donc une amélioration persistante de la tolérance.

Dans l'observation V, on ne voit aucune amélioration après la cure, mais nous nous sommes aperçu que cette malade ne suivait pas exactement le régime ordonné.

Dans les formes de moyenne gravité (obs. VI et VII), l'aglycosurie survient au troisième jour, la glycémie descend notablement et même jusqu'à la normale (obs. VII). La tolérance ultérieure est fortement augmentée. Le poids reste sensiblement normal.

Dans les formes graves (obs. VIII et IX), l'échec a été complet, si bien que nous avons été obligé de mettre ces malades à l'insuline. Remarquons cependant que leur poids n'a pas changé pendant la cure.

b) MALADES A L'INSULINE.

Il s'agit de malades équilibrés avec de fortes doses d'insuline, que l'on ne peut diminuer sans provoquer de glycosurie. Comme l'a indiqué M. Labbé, deux techniques peuvent être suivies : soit supprimer l'insuline pendant la cure, soit simplement l'abaisser.

En supprimant l'insuline et en mettant les malades au régime strict des légumes verts donnés à volonté, on voit, après 2 ou 3 jours, une amélioration se déclancher.

La glycosurie diminue de 30 grammes environ dans les observations XII et XIII, et de 5 grammes dans l'observation XIV. La glycémie, notée seulement dans les observations XII et XIV, est abaissée respectivement de 40 et 10 centigrammes.

Tel sujet, qui, depuis des mois, est obligé de recevoir 60 à 80 unités d'insuline par jour pour maintenir sa glycosurie, peut ainsi reprendre son régime antérieur avec des doses d'insuline très diminuées (obs. XII, XIII et XIV).

Chez les enfants, cette cure ne saurait être recommandée. En effet, telle qu'elle est envisagée, elle demande la suppression de l'insuline; or il ne faut jamais oublier que la cessation brutale de l'insuline fait courir au petit malade un risque redoutable. 24 à 48 heures après la cure de légumes verts et la cessation de l'insuline, l'acidose grave peut apparaître et nécessiter une thérapeutique d'urgence (obs. XI du Prof. Mauriac et du Dr Saric).

Dans d'autres cas, on peut simplement profiter d'une cure végétarienne pour diminuer la dose d'insuline; c'est ce que nous avons fait pour les malades des observations IX et X.

Nous avons obtenu pendant la cure une baisse de la glycosurie et de la glycémie avec conservation du poids. Après la cure, nous avons pu diminuer l'insuline de 20 unités sans que la glycosurie augmente avec cependant le même régime antérieur.

Il résulte de toutes ces observations que la cure de légumes verts est capable de produire de bons effets dans toutes les formes de diabète, sauf dans les cas de dénutrition importante et chez les enfants.

Chez eux, elle ne peut agir que pour permettre de diminuer la dose d'insuline ou bien pour arrêter une cétosurie ou une glycosurie qui ne cèdent pas à l'augmentation de l'insuline.

M. Labbé rapporte le cas de 2 enfants de 7 ans qui se développaient bien avec une ration de 84 cal. par kilo, mais qui présentaient cependant de la glycosurie et de la cétonurie; une cure passagère de légumes verts produisait, chaque fois, chez eux, une amélioration très nette. Il conclut ainsi : « De temps en temps, chez les enfants dont on ne parvient pas à faire cesser la glycosurie et la cétose malgré l'augmentation de l'insuline, on se trouve bien d'imposer une cure de demi-jeûne, sous forme de cure de légumes verts, suivie de réalimentation progressive. Pendant la cure, la dose d'insuline doit être un peu abaissée pour éviter les accidents d'hypoglycémie. Après la cure, on obtient souvent un relèvement de la tolérance hydrocarbonée, une disparition de la glycosurie et de l'acidose, et l'on peut parfois diminuer la dose d'insuline. »

Quoi qu'il en soit, il nous semble que chez les enfants ou les diabétiques jeunes, on ne saurait être trop circonspect dans l'administration de la cure de légumes verts et se méfier assez soit de l'acidose si l'on supprime l'insuline, soit des accidents hypoglycémiques si l'on ne fait qu'en diminuer la dose.

D'ailleurs, chaque fois qu'on recourt à ce procédé pour ces derniers cas, il faut bien songer qu'on tente une expérience qui doit être surveillée de très près.

Examinons, en terminant, combien a duré l'amélioration chez les malades que nous avons observés. Nous avons pu en suivre 11 (obs. I, II, IV, VI, VII, VIII, X, XII, XIII, XIV et XV).

En ce qui concerne les patients sans insuline, dans tous les cas où la cure a réussi (obs. I, II, III, IV, VI, VII, XV), l'amélioration de la tolérance hydrocarbonée a persisté pendant le séjour à l'hôpital, en général assez court, de 2 à 8 jours, sauf pour les observations VI et XV, que nous avons pu poursuivre : l'une, durant 1 mois, et l'autre, durant 15 jours.

Quant à la glycémie, dans 3 cas (obs. II, IV, VII), elle est restée inférieure à ce qu'elle était auparavant de 1 gramme, 20 centigrammes et 30 centigrammes; dans 1 cas (obs. VI), elle est redevenue la même, bien que l'amélioration clinique ait persisté.

Une fois revenus chez eux, ces sujets ont présenté une élévation de la glycosurie (obs. II, IV, VII), légère pendant le premier mois, puis plus accusée par la suite et due toujours à des écarts de régime. Cette hausse est d'ailleurs réductible par un régime suivi strictement ou par une nouvelle cure de légumes verts.

Chez les malades à l'insuline, les résultats sont différents. Le malade de l'observation VIII, docker, a dû revenir à l'hôpital après trois semaines, très fatigué, malgré un traitement insulinique. Il est vrai que ce malade, dès sa sortie, avait repris ses habitudes d'intempérance et était fréquemment ivre.

Le sujet de l'observation X a été obligé de reprendre 100 unités d'insuline 1 mois après la cure.

Chez les patients des observations XII, XIII et XIV, 2 ans après la cure, l'amélioration a persisté et même s'est accusée, puisque le sujet de l'observation XIV, avec le régime

standard et 5 unités d'insuline, ne présente plus de glycosurie; de même, les malades des observations XII et XIII avec 40 unités.

On voit donc, dans ces 3 cas, que l'amélioration de la tolérance hydrocarbonée, provoquée par la cure de légumes verts, a persisté; mais ici intervient aussi l'action bienfaisante d'une insulinothérapie bien conduite.

L'on peut noter, dès à présent, l'importance qu'il y a, pour la durée de l'amélioration, à ce que le régime prescrit soit strictement suivi.

MECANISME D'ACTION DE LA CURE DE LEGUMES VERTS

Nous nous proposons, dans ce chapitre, d'exposer :

- 1° Les recherches antérieures;
- 2° Nos recherches personnelles;
- 3° Comment l'on peut concevoir, à l'heure actuelle, le mécanisme d'action de la cure de légumes verts.

I. — *Recherches antérieures.*

Nous avons vu les résultats qu'on est en droit d'attendre de la cure de légumes verts; mais lorsqu'il faut expliquer comment elle agit, nous pouvons presque dire avec Fanconi : « Aussi beaux sont les résultats pratiques du régime fructo-végétarien, aussi peu savons-nous sur la raison de cet effet bienfaisant. »

Cependant il existe dans la littérature un certain nombre de travaux qui semblent apporter quelques renseignements sur ce sujet.

Parmi eux, il en est qui ont été entrepris dans un tout autre but que d'expliquer le mécanisme d'action de la cure de légumes verts.

Ce sont les travaux sur la valeur biologique des hydrates de carbone des légumes verts pour les diabétiques, qui semblent montrer une meilleure utilisation de ceux-ci par ces malades et effectués afin de préciser la quantité de ces aliments qui leur est permise.

Ce sont les travaux sur l'influence de la nourriture, selon son caractère acide ou alcalin, sur l'effet de certains increts,

qui semblent prouver l'action renforçatrice des légumes verts sur l'effet hypoglycémiant de l'insuline.

Ce sont enfin ceux qui ont trait aux vitamines B des légumes, aux insulinoïdes et sécrétines végétales et à leur action chez l'individu normal et chez le diabétique.

Si nous les analysons ici, c'est parce qu'ils apportent des notions qui peuvent peut-être servir à expliquer en partie l'action de la cure des légumes verts.

Mais à côté, il en est d'autres que leurs auteurs ont consacrés uniquement à la cure de légumes verts, à ses résultats et à son mécanisme d'action. Bouchardat, Cantani et, après eux, tous ceux qui ont utilisé les légumes verts sous forme de cure se sont attachés à déterminer l'ensemble des facteurs qui fait que la cure réussit ou échoue, et ont cherché à prouver et à expliquer leurs effets.

Nous allons étudier les uns et les autres.

Examinons, tout de suite, les hypothèses émises jusqu'à maintenant pour expliquer les effets de la cure de légumes verts.

Les interprétations du mode d'action de la cure de légumes verts.

Lorsqu'on essaie de classer les différentes explications données sur le mode d'action de la cure de légumes verts, on s'aperçoit que certaines sont le fait d'un auteur isolé, alors que d'autres réalisent l'unanimité parmi les chercheurs.

Nous citerons, parmi les premières, celles de Dautrebande et de Fanconi.

Fanconi, en 1935, devant la difficulté de trouver une raison aux bons effets des légumes verts, se demande si les hydrates de carbone des légumes et des fruits ne sont pas plus assimilables que ceux des céréales ou du sucre, parce que non dénaturés et n'ayant pas subi de transformations préparatoires. En effet, les résultats des cures de céréales ou des régimes riches en hydrates de carbone ont toujours été moins bons.

Il s'agit là d'une opinion qui se rattache aux travaux de Wagner et Warkany, Payne et Athanasio sur l'utilisation biologique des hydrates de carbone des légumes que nous étudierons. Comme le dit E. Martin, on peut penser qu'il est illusoire de vouloir considérer la composition chimique d'un aliment comme l'équivalent de son utilisation biologique.

Clément, constatant que l'enfant peut consommer à sa faim les légumes verts et les fruits, qui semblent infiniment mieux supportés que ne le ferait penser leur richesse théorique en hydrates de carbone, croit que la tolérance des diabétiques aux glucides n'est pas liée uniquement à la valeur fonctionnelle de la sécrétion interne du pancréas, le foie et les tissus y joueraient certainement un rôle, et ce serait probablement la raison pour laquelle certains hydrates de carbone sont beaucoup mieux supportés que d'autres.

Dautrebande, en 1936, partant d'un autre principe, constate que la rapidité d'absorption du glucose à travers l'intestin est déjà chez le sujet normal plus grande que la vitesse d'assimilation par les tissus, ce qui explique pour une part la hausse postprandiale de la glycémie. Chez le diabétique, ce décalage est plus marqué et la surface de l'aire de la glycémie alimentaire est chez eux, comme on sait, plus considérable que chez le sujet sain, ainsi que la hauteur du clocher glycémique.

Il est donc clair que tout ce qui retardera l'absorption des hydrates de carbone chez le diabétique sera un avantage. Ils devront donc toujours être pris en faible concentration, dilués dans une grande masse de nourriture. Les légumes présentent cette particularité, pleine d'intérêt, de contenir peu d'hydrates de carbone mélangés à une grande masse de matériaux non assimilables

Donc, à première vue, les légumes verts, et ce serait un de leurs effets, semblent agir en retardant l'absorption des hydrates de carbone au niveau de l'intestin, et par suite en diminuant l'hyperglycémie postprandiale. Mais l'on sait que l'hyperglycémie est un facteur de surmenage pour le pan-

créas; en la diminuant, les légumes verts sont un avantage pour le diabétique. Il s'agit là d'un mode d'action qui est la base théorique de tous les régimes de restriction, soit globale comme celui de Bouchardat, soit partielle comme celui de Falta, soit totale comme ceux de Guelpa, Allen, Joslin. Il est unanimement admis par tous les auteurs, et par là Dautrebande et Fanconi se rattachent à eux.

Il existe une quasi-unanimité entre les auteurs, sur certaines causes des bons effets de la cure de légumes verts. Les succès de cette forme de régime sont dus :

- a) à la sous-alimentation et à la moindre valeur de contenance de calories, qui diminue le métabolisme du diabétique, sous la dépendance d'une trop grande nourriture;
- b) à la restriction et même l'absence de viandes et d'albumines animales, remplacées par des albumines végétales beaucoup mieux utilisées;
- c) à l'abaissement de la glycémie.

a) ABAISSEMENT DE LA GLYCÉMIE.

Les jours de légumes verts, et en général les régimes par lesquels on conduit les malades vers l'aglycosurie, produisent un abaissement du niveau glycémique. Or, il semble bien que l'état d'hyperglycémie et d'acidose même modéré soit défavorable à l'organisme du diabétique, et entraîne un déséquilibre de la nutrition, d'où tout l'avantage d'une réduction glycémique.

L. Blum, Shirokauer, Séverin, en étudiant les cures de féculents, ont montré que cet abaissement est nécessaire pour la réussite, et constitue un facteur essentiel de l'augmentation de la tolérance aux hydrates de carbone.

Séverin, après avoir mis des diabétiques soit à un régime de viandes, soit à un régime de légumes verts, obtient les résultats suivants avec la cure de féculents.

1° Après un régime d'albumine, de graisse et de lait :

Glycémie :

à jeun, 3 g. 32;
2 heures après farine, 6 g. 62;
5 heures après farine, 4 g. 97.

Glycosurie : 103 g.

2° Après des jours de légumes :

Glycémie :

à jeun, 1 g. 06;
2 heures après farine, 2 g. 47.

Glycosurie : 27 g.

Dans ces expériences, la durée des cures de farines était de 1 jour. Séverin a repris les mêmes expériences, en portant la durée du régime de 3 à 12 jours, soit après régime mixte, régime sévère, régime de légumes verts. Le résultat constant a été que la tolérance observée est d'autant meilleure que l'abaissement préalable du niveau glycémique a été plus considérable. E. Neubauer, puis S. Wolf et Gutmann ont apporté des résultats analogues. C'est la confirmation très nette des idées de Blum.

Lambling explique cette action de la façon suivante : « Le jeûne presque total, que représentent les jours de légumes, abaisse donc le niveau glycémique, l'organisme consommant peu à peu l'excès de sucre qui l'encombre. Cet abaissement est favorable à la tolérance, car les tissus cessant de subir l'action toxique d'un sang hyperglycémique, on comprend que leur puissance glycolytique s'améliore. »

Cette explication est incomplète, car la tolérance n'est améliorée que pour certains hydrates de carbone; le pain est souvent mal supporté.

Mais cet abaissement de la glycémie produit en même temps une mise au repos du pancréas interne, dont nous verrons l'effet plus tard,

b) EXCLUSION DE LA VIANDE; PAUVRETÉ EN ALBUMINE.

Depuis que l'on a refait l'inventaire du riche matériel clinique amassé, quant au régime des diabétiques, par Bouchardat, il semble bien qu'on se soit mis d'accord sur ce point, à savoir que le caractère essentiel des cures de légumes verts et céréales est leur pauvreté en albumine et l'exclusion de la viande.

L'action nuisible, que dans certaines conditions les protides exercent sur la tolérance des hydrates de carbone, est bien connue. Bouchardat, le premier, a montré l'aglycosurie des diabétiques privés de viande pendant le siège de Paris. Après lui, Naunyn et Cantani montrèrent les bons effets d'un jour de légumes sur la glycosurie. Koolish, Albu, Linossier et Lemoine ont vu que le régime végétarien entraînait l'aglycosurie. Albu note même que « les fruits sont mieux tolérés, d'après son expérience, dans le cadre d'une diète végétarienne que dans celui d'une diète sévère composée de graisse et de viande, même à des doses minimales ».

D'une façon générale, tous ceux qui ont utilisé les cures de légumes verts, pauvres en albumine, avec exclusion de la viande, ont noté les mêmes résultats : diminution et parfois disparition du sucre de l'urine.

Laufer a remarqué l'aglycosurie, lorsque au cours d'un régime quelconque l'albumine n'était pas donnée au-dessus de 1 g. 55 par kilo; lorsqu'elle dépassait 4 grammes, il s'ensuivait de la glycosurie. Avec la viande, cela est plus fréquent et plus accusé qu'avec les albumines végétales sans qu'il soit nécessaire d'arriver à des doses telles (Rathry et Liénard). Fait qui complète la démonstration, lorsque la superposition d'albumine à une ration fait apparaître du sucre, la quantité ainsi produite dépasse celle qui a pu sortir du surplus d'albumine ingérée (Falta).

D'un autre côté, en 1914, Falta, au cours des cures de farine d'avoine, voit ses malades tolérer un peu de pain et des pommes de terre, nourriture que beaucoup de diabéti-

ques supportent mal quand on les met à un régime de viande. De même, après lui, L. Blum, avec la farine de froment, et d'autres, avec des céréales diverses, notent la même chose.

Si bien que l'on peut dire avec eux : « Toutes les cures de céréales, quelle que soit leur nature, conduisent aux mêmes succès ou aux mêmes échecs, selon que l'on donne ou non de la viande. »

Pour terminer, certains auteurs, comme Weichsel, Farmachidi, ont montré l'inefficacité de la restriction des hydrates de carbone dans quelques cas, qui sont bien influencés par la suppression d'albumine; d'autres, comme Fanconi, à la suite de Naunyn, Pétren, Faltz, Bircher-Bennett, Wagner et Warkany, ont vu la tolérance pour les hydrates de carbone devenir de plus en plus mauvaise, avec un régime d'albumine et d'hydrates de carbone; les derniers enfin, partisans de régimes toujours plus riches en hydrates de carbone, ont remarqué la nécessité d'un abaissement des protéines et des graisses pour avoir de bons résultats (Douglas).

L'action heureuse de cette cure semble donc due à un caractère négatif : la pauvreté du régime en albumines surtout animales.

Cela avait été clairement perçu par Linossier, en 1902, et avant lui par Koolisch, en 1899 : « Je ne serais pas surpris qu'il faille faire intervenir la pauvreté relative de la pomme de terre en albuminoïdes et en graisses, pour expliquer les bons effets de la cure de Mossé. »

Albu, vers la même époque, écrit pareillement : « Un des facteurs de guérison de la cure de légumes verts est la restriction d'albumine dont l'excitation provoque la production de glycémie et de glycosurie. »

Et Fanconi, en 1936, ne s'exprime pas autrement, à propos de son régime fructo-végétarien : « Il est certain que l'albumine animale en grande quantité influe très mal sur les échanges cellulaires du diabétique, surtout pendant le temps du traitement. »

M. Labbé, dans une série de travaux avec H. Labbé, a

prouvé que, chez les diabétiques, un régime composé de légumineuses avec exclusion de viandes, entraîne non seulement un minimum de déperdition de l'azote, mais même une fixation de celle-ci, due sans doute à la qualité des albumines. Pour lui, lorsqu'on supprime la viande, l'amélioration proviendrait du remplacement des albumines animales par des albumines végétales; il n'y a pas diminution d'albumines, au contraire, mais il y a beaucoup plus d'albumines non cétogènes : « Il serait bon d'utiliser ces albumines pures dérivées du règne végétal pour augmenter la richesse azotée des régimes végétariens. On combinerait ainsi les deux indications diététiques principales : empêcher la dénutrition azotée et l'intoxication acide. Il y a, dans ce sens, des recherches à faire et des applications pratiques à trouver. »

Albu, dès 1902, a noté la meilleure utilisation des albumines végétales : « Après de nombreuses années d'expériences cliniques confirmées par les recherches expérimentales, il est prouvé que celles-ci déterminent une irritation cellulaire beaucoup moins intense que les albumines animales. » Ebstein a montré aussi la meilleure tolérance des albumines végétales par les rénaux. Rathéry, Liénard, Cheinesse, pensent comme Albu, et l'on peut dire avec M. Labbé : « Les albumines d'origine lactée ou végétales n'exposent point au même degré à l'intoxication acide. »

La cure de légumes verts combat l'acidémie, non seulement par un caractère négatif, suppression des viandes, mais aussi par un caractère positif, apport d'éléments alcalins.

En effet, Shermann et Gettler ont montré que les choux donnaient des cendres basiques, et après eux de nombreux auteurs ont noté la réaction alcaline de ce régime et son intérêt pour prévenir la tendance des diabétiques à l'acidose ou pour combattre l'acidose installée.

Lafforgue et Andrieu, étudiant « le régime végétal et fructarien antidote des acidémies par excès carné », ont montré l'importance du rôle des légumes dans la défense de l'organisme contre l'acidose. Un premier avantage est celui, déjà

reconnu plus haut, à savoir : à consommation égale, la quantité d'acides formée est très notablement inférieure avec l'albumine végétale.

Mais leur insuppléable efficacité tient à leur teneur élevée, plus ou moins considérable selon les espèces, en certains sels minéraux dont une des fonctions particulières est de concourir au maintien ou au renforcement de la réserve alcaline dans le milieu intérieur. Ces sels sont formés d'acides faibles et de bases alcalines ou alcalino-terreuses. Les plus répandues dans le monde végétal sont les citrates, malates, tartrates, glycocholates, oxalates, quinales, succinates, etc., de soude, potasse, chaux ou magnésie. Tous ces éléments concourent à former la réserve alcaline et aident à combattre l'acidose; ce qui est moins généralement connu, et sous-estimé, c'est la grande quantité d'acides neutralisée à jet continu par ce mécanisme et la nécessité de l'entretenir en activité constante :

- 1° par un apport suffisant d'aliments végétaux;
- 2° par un choix judicieux entre ces derniers, de manière à faire une large part à ceux qui sont les plus riches en alcalis; à cet égard, une place de premier ordre revient aux herbacés et légumes verts qui contiennent de 1 à 4 p. 100 de sels alcalins ou alcalino-terreux.

Si nous avons insisté dans ce paragraphe sur les méfaits de l'acidose et le rôle antiacidosique des légumes verts, c'est que certains auteurs ont prétendu que :

- 1° Comme l'excès d'hyperglycémie, l'excès d'acidose entraîne un déséquilibre de la nutrition;
- 2° L'insuline agissait beaucoup mieux avec un régime alcalin qu'avec un régime acide.

Mais si, en France, tous les auteurs sont à peu près d'accord pour proscrire les abus de viande, il n'en est pas de même à l'étranger.

Porges et Adlesberg ont préconisé un régime riche en hydrates de carbone et protéines, se basant sur les principes suivants. Ils pensent qu'une déposition de glycogène dans le foie facilite une nouvelle déposition, ce qui expliquerait l'influence favorable des cures de céréales, tandis que l'utilisation des graisses ne laissant plus de place pour le glycogène expliquerait l'action favorable des cures de jeûne. Les auteurs voudraient donc donner le plus d'hydrates de carbone; mais, la tolérance étant faible, ils proposent d'utiliser les protéines qui produisent aussi du glycogène, mais plus lentement. Pour eux, l'effet cétogène des protéines est peu important; enfin ils n'ont pas remarqué l'action défavorable des protéines sur le métabolisme des hydrates de carbone rapporté par Koolisch.

Une dernière explication des bons effets de la suppression des protéines a été fournie par Strauss et Dautrebande.

Pour Strauss, si l'on considère qu'une nourriture riche en viande est nocive au cours de nombreuses affections avec troubles endocriniens, l'on peut penser que, par suppression de grandes masses d'albumines animales, l'on applique une thérapeutique de ménagement pour les organes endocrines participant au métabolisme du sucre.

Pour Dautrebande, enfin, le diabète humain ne semble pas seulement dû à un défaut de sécrétion d'une hormone spécifique pour les hydrates de carbone, mais aussi à un surmenage de toutes les fonctions pancréatiques, dont certaines, non encore définies, intéresseraient les protéines ainsi que Hédon est, lui aussi, tenté de le croire.

Quoi qu'il en soit, on a pu constater par expérience qu'une forte réduction du métabolisme azoté, soit dans les diabètes légers, soit dans les diabètes graves, par réduction des albumines, conduit à de bons résultats. « Il semble que ce soit là un des avantages des cures de légumes verts prolongées que nous employons chez les diabétiques graves. » (Labbé.)

c) SOUS-ALIMENTATION.

Nous avons vu que presque tous les auteurs étaient d'accord pour attribuer les heureux résultats de la cure de légumes verts à la sous-alimentation et à la diminution de l'ensemble des calories de la nourriture. Ceci a été vérifié par les bons effets de tous les régimes de restriction, soit partielle, soit globale, soit totale. Mais si beaucoup d'auteurs, à la suite de Bouchardat, Koolisch, ont prôné cette restriction et noté leurs effets, il en est peu qui aient cherché à l'expliquer.

Comment conçoit-on l'action de cette réduction ? Pour Albu, elle agit par réduction du métabolisme général des diabétiques, qui arrête l'abondante production de sucre. Pour Lauritzen, pour Strauss, il en est de même, une surcharge alimentaire produisant une excitation cellulaire avec hyperproduction de glucose.

Comme nous l'avons déjà dit avec Dautrébande, le diabète humain ne semblerait pas seulement dû à un défaut de sécrétion d'une hormone spécifique pour les hydrates de carbone, mais aussi à un surmenage de tous les processus de combustion ou, pour ramener tout à l'organe responsable de la maladie, à un surmenage de toutes les fonctions pancréatiques, dont certaines, non encore définies, intéresseraient les graisses et les protéines.

Puisque le diabétique est un malade qui ne peut, dans une mesure plus ou moins large, utiliser les différents éléments nutritifs, la méthode la plus logique de mettre son pancréas au repos consistera dans la réduction de la ration alimentaire générale. De plus, l'on obtiendrait une amélioration des échanges intermédiaires.

*
* *

Nous rapporterons maintenant une série de travaux qui sont susceptibles de servir à l'explication du mécanisme d'action des légumes verts, comme nous le verrons plus tard, bien que n'ayant pas été entrepris dans ce but.

a) VALEUR BIOLOGIQUE DES HYDRATES DE CARBONE
DES LÉGUMES VERTS POUR LES DIABÉTIQUES.

Wagner et Warkány notent, en 1927, que, tandis que la question du calcul de la contenance en hydrates de carbone des aliments et de leur pouvoir de transformation en sucre est suffisamment résolue pour un grand nombre d'entre eux, il n'en est pas de même pour les légumes et les fruits; et l'on fait une erreur quand on prend comme base d'appréciation les valeurs trouvées par l'analyse chimique.

Pour constater l'incertitude qui règne sur ce sujet, il suffit de lire deux éditions successives du livre de Von Noorden sur « la diététique diabétique ». On voit les différences suivantes :

En 1924, 85 g. de betterave = 10 g. de pain;

En 1927, 750 g. de betterave = 10 g. de pain.

Un autre exemple du même genre est celui des choux de Bruxelles :

En 1924, 100 g. de choux = 10 g. de pain;

En 1927, 660 g. de choux = 10 g. de pain.

Quelles sont les raisons de ces différences ?

Il est certain qu'elles dépendent pour une part de l'année, de la saison et du lieu de production des légumes; la manière de les préparer joue aussi un grand rôle; mais peut-être d'autres facteurs interviennent-ils encore. Il est certain, par exemple, que la qualité des hydrates de carbone influe sur leur assimilation : farineux, polysaccharides et hexoses directement assimilables ne sont pas interchangeables à ce point de vue, même s'ils se correspondent quantitativement. Ceci constitue une notion aujourd'hui bien établie. Qu'il nous suffise de rappeler les différences qui existent dans les métabolismes du glucose et du galactose.

Jusqu'à maintenant, les évaluations sont basées sur les

résultats des analyses chimiques; il est donc très difficile de donner dans ces conditions des chiffres exacts, et pourtant il faut avant tout créer une valeur moyenne constante pour que le médecin et le patient ne se trompent pas.

Les auteurs ont essayé d'évaluer l'utilisation biologique des hydrates de carbone des légumes verts par les malades diabétiques, pensant qu'il est aussi faux de les négliger, qu'il n'est pas exact de les doser en se basant sur les résultats de l'analyse chimique. Pour cela, ils s'adressent à des enfants diabétiques, auxquels ils font absorber 10 à 20 grammes de pain et ensuite une masse équivalente de légumes le matin à jeun. Après chaque repas, ils établissent une courbe glycémique durant 4 heures. Tous les dosages du sang, pris à l'oreille, sont faits en double analyse d'après la méthode Hagedorn-Jensen. Pour comparer les résultats entre eux, les auteurs se basent sur la hauteur de la courbe.

La plupart des légumes sont cuits à l'eau salée, et préparés avec du beurre ou une autre matière grasse. Tous ont été analysés chez le même enfant; mais à cause de l'ennui qu'une telle expérimentation représente pour le malade, on n'a pu en étudier qu'un petit nombre.

Dans la table suivante, les auteurs ont résumé leurs résultats et donnent la quantité de légumes correspondant à 10 grammes de pain, d'après leur recherche et d'après les analyses chimiques (dernière édition de Noorden).

TABLEAU II

Aliments	Chiffres de Noorden (équivalence chimique)	Chiffres de Warkany (équivalence biologique)
Pommes	68 g.	75 g.
Épinards	750 g.	300 g.
Choux-fleurs	460 g.	180 g.
Choux blancs.....	à volonté	360 g.
Choux de Bruxelles.....	100-660 g.	300 g.
Laitues	à volonté	600 g.
Haricots verts	110 g.	240 g.
Concombres	110 g.	300 g.
Champignons	à volonté	230 g.
Pommes de terre.....	30 g.	35 g.
Tomates	à volonté	210 g.

La même année, Payne, lui aussi, fait remarquer que « pour le moment l'habitude est de regarder tous les aliments qui contiennent des hydrates de carbone comme équivalents dans leurs effets ». Mais ceci ne peut être définitivement prouvé que si les mêmes variations du sucre sanguin sont trouvées chez le même malade après des repas contenant différents hydrates de carbone, leur somme totale restant constante. Dans ce but, l'auteur a étudié différents légumes.

Sa méthode est la suivante : à un régime de base composé de 2 œufs, 1 once de beurre et du thé, il ajoute l'aliment dont il veut examiner l'hydrate de carbone. La glycémie est dosée à jeun, puis de quart d'heure en quart d'heure durant 3 heures.

Les légumes sont préparés de différentes façons, et leur quantité est telle qu'elle correspond à 15 grammes d'hydrates de carbone (à l'état cru) d'après la table d'Atwater et Bryant. Mais il fut jugé plus satisfaisant de connaître la quantité exacte des hydrates de carbone donnés, et dans une série d'expériences, l'estimation fut faite sur un échantillon de l'aliment après préparation.

Pour comparer les résultats entre eux, il se base sur l'élévation totale de la courbe glycémique au-dessus de la valeur initiale, exprimée en milligrammes pour 1.000. L'élévation totale est la somme des élévations de chaque quart d'heure. Mais il faut aussi tenir compte de la somme des hydrates de carbone donnés, pour cela il détermine l'élévation totale par gramme d'hydrates de carbone. Enfin, l'augmentation moyenne par gramme, avec 1 once de pain, chez chaque sujet, a été appelée 100.

Les résultats montrent que beaucoup d'hydrates de carbone produisent, d'une manière générale, une plus faible augmentation glycémique par gramme que le pain. A l'exception des tomates et des navets, tous les légumes donnent une élévation de 50 p. 100 et moins, surtout les artichauts et les salades.

En 1929, Lawrence établit une nouvelle table pour le calcul des hydrates de carbone des légumes verts. En effet, il est frappé par les divergences et les contradictions qui existent entre les différents auteurs. Il pense que, dans le passé, l'on a négligé de distinguer entre :

- 1° amidons et sucres solubles qui sont complètement assimilables;
- 2° les autres hydrates de carbone, tels que : cellulose, pentosanes, insuline, qui ne sont certainement pas assimilables comme hydrates de carbone et dont l'exacte valeur nutritive est incertaine.

Par ses méthodes d'analyse chimique, il sépare ces deux groupes et classe les légumes d'après leur teneur en hydrates de carbone assimilable. Certains, comme les épinards, les choux, concombres et tomates, peuvent être donnés en plus grande quantité, et d'autres à volonté, tels les laitues et les asperges, car ils contiennent très peu d'hydrates de carbone.

(Les anciennes valeurs avaient été tirées des tables de Harrisson et Lawrence.)

En 1933, Athanasiou, sur les conseils du Professeur Graefe, a repris l'étude de la valeur biologique des hydrates de carbone des légumes et des fruits pour les diabétiques, examinant surtout les fruits et à peine quelques légumes, tels que les betteraves, les navets et les pommes de terre.

Lui aussi fait remarquer qu'il n'importe pas tant de savoir combien d'hydrates de carbone sont contenus dans les légumes ou fruits, mais combien sont utilisables par l'organisme du diabétique. Le plus important serait d'avoir une table des équivalences biologiques, surtout devant les différences et les contradictions de celles basées sur les analyses chimiques.

L'auteur utilise à peu près la même méthode que Wagner et Warkany. Les malades auxquels il s'adresse sont des

diabétiques légers, sans troubles gastro-intestinaux, dont la glycémie s'écoule régulièrement. Après avoir stabilisé leur glycosurie par le régime, il établit une courbe de glycémie basale, puis une courbe d'hyperglycémie alimentaire avec les légumes à étudier. Il calcule les résultats en se basant sur la surface en centimètres carrés comprise entre les deux courbes. Malgré que la même quantité d'hydrates de carbone ait toujours été donnée (d'après les tables de Lawrence dont nous avons parlé), les courbes diffèrent beaucoup. Par exemple : avec les betteraves, la courbe ne monte qu'à 10 millimètres, avec la pêche, à 50 millimètres pour la même contenance d'hydrates de carbone utilisable d'après l'analyse chimique. De plus, le même aliment chez différents diabétiques ne donne pas toujours la même hyperglycémie.

En tous les cas, ces recherches montrent clairement qu'un calcul de la contenance en hydrates de carbone des moyens nutritifs, basé sur l'analyse chimique, n'a que peu de valeur pour le malade. L'idéal serait la table des « équivalences biologiques » ; mais l'on peut juger, d'après les travaux rapportés, des difficultés rencontrées dans l'obtention de cette « valeur biologique ». S'il est possible d'établir une telle table, ce ne sera qu'après de nombreuses expérimentations chez beaucoup de malades ; et encore il est probable qu'on n'arrivera qu'à des approximations.

Pour le moment, il est difficile de tirer une conclusion certaine de ces recherches, étant donné les grandes différences des conditions expérimentales. Le matériel alimentaire, sa préparation, le choix du malade, le mode de recherches, la façon d'évaluer les effets, sont autant d'éléments qui doivent faire varier les résultats.

Cependant, d'une manière générale, il semble bien que les légumes verts produisent une hyperglycémie moindre que ne le ferait prévoir leur contenance en hydrates de carbone calculée d'après les analyses chimiques.

Quelle en est la raison : défaut ou diminution de la vitesse

d'absorption, défaut d'assimilation ou bien meilleure utilisation ? Pour le moment, on ne peut le dire.

b) ACTION DES LÉGUMES VERTS SUR L'EFFET HYPOGLYCÉMIANT
DE L'INSULINE.

Les rares auteurs qui ont étudié l'action des légumes verts sur l'effet hypoglycémiant de l'insuline ont eu en vue de rechercher l'effet d'un régime, soit alcalin, soit acide, sur l'action de l'insuline chez l'animal normal.

C'est, en effet, maintenant une chose bien connue que la nourriture verte est alcaline tandis que les céréales, au contraire, sont acides. Koenig, Shermann et Gettler en 1912, Ragnard et Berg ont montré que les céréales comme l'avoine produisent une cendre acide, alors que les choux donnent une cendre basique. Depuis, nombreux sont ceux qui ont insisté sur la richesse des légumes verts en sels alcalins et alcalino-terreux (Gauthier donne le chiffre de 1 à 4 p. 100) et sur leur pouvoir alcalinisant.

Le premier travail, à notre connaissance, traitant de l'action des légumes verts sur l'effet hypoglycémiant de l'insuline est celui de Page en 1923. Cet auteur, partant du fait qu'une chute de la R. A. est associée à une hyperglycémie, pensa que si l'on pouvait introduire dans l'organisme un facteur produisant une telle chute, l'on rendrait celui-ci plus résistant à l'hypoglycémie insulinique.

Il entreprit de prouver que le régime est un tel facteur et que des lapins à une nourriture acide (céréales) sont plus résistants à l'hypoglycémie insulinique que ceux à une nourriture alcaline (verdure). Enfin, selon lui, la R. A. doit être abaissée dans le premier cas et élevée dans le second. Pour cela, des lapins, soit à une alimentation acide, soit à une alimentation alcaline, reçoivent sous la peau la dose minima convulsive d'insuline, et leur glycémie est dosée 2 et 4 heures après l'injection. Chez les seconds animaux, la chute initiale est plus marquée que chez les premiers; la différence est cependant temporaire.

L'auteur conclut : « La R. A. est certainement influencée par le régime, puisqu'elle est un index de la balance acide-base dans le sang, et puisque la régulation de la glycémie est au moins partiellement contrôlée par cette balance, nous concluons que le régime agit sur le mécanisme régulateur de la glycémie : une nourriture acide contrarie l'hypoglycémie insulinique; une nourriture alcaline favorise l'hypoglycémie insulinique. »

Ce travail semble montrer que, par rapport à une alimentation à base de céréales, une alimentation de verdure favorise l'action hypoglycémiante de l'insuline chez l'animal normal. Pour l'auteur, ce fait est dû au caractère alcalin de cette nourriture qui agit en élevant la R. A., en général associée à une hypoglycémie.

Ces résultats ont été confirmés par les travaux d'Abderhalden et Wertheimer et ceux de Geiger et Cropft.

Abderhalden et Wertheimer, ayant obtenu, pendant les années 1923-1924, des réactions différentes à l'adrénaline et à l'insuline, selon que les animaux étaient nourris avec ou sans hydrates de carbone, furent amenés à rechercher, par d'autres expériences, si le genre d'alimentation n'a pas d'influence sur l'effet de certaines glandes endocrines.

La nourriture employée était soit acide : avoine, soit alcaline : verdure; les animaux d'expérience étaient des lapins, jeunes bêtes de la même portée, de 1 à 2 kilos. Une première série de lapins est divisée en trois lots, dont l'un est mis à une nourriture verte, l'autre à une nourriture acide pendant 8-9-10 jours; le troisième sert de témoin.

Aux premiers on fait 6 unités d'insuline sous-cutanées; et l'on dose la glycémie 2-4-6 heures après. Il ressort de la courbe glycémique que ces animaux, à une alimentation alcaline, réagissent beaucoup plus à l'insuline que des animaux semblables à une alimentation acide. On pourrait penser que cette hypoglycémie insulinique marquée est due à la diminution du glycogène hépatique notée par différents auteurs au cours de la cure de légumes verts. Il ne semble pas

qu'il en soit ainsi, car la courbe remonte très nettement et aussi vite que chez l'animal à l'avoine.

Aux seconds, dans les mêmes conditions, on fait une injection de 1 milligramme d'adrénaline. On constate alors qu'un animal avec une nourriture acide réagit plus fort à l'adrénaline que l'animal avec une nourriture alcaline.

Ces recherches ont été recommencées en se servant des mêmes animaux et en changeant la nourriture après la première expérience. Toujours les mêmes résultats ont été obtenus.

De plus, il résulte de ces travaux que le pH urinaire est abaissé (5,7) lorsque l'animal mange de l'avoine, et élevé (8,4) lorsqu'il se nourrit de verdure. La R. A. varie dans le même sens. Il y existe enfin, mais pas toujours, un rapport entre le niveau de la R. A. et la durée du régime. En tous les cas, un temps d'observation de trois semaines est court.

L'on voit nettement par ces expériences quelle est l'influence de la nourriture sur l'organisme, selon son caractère acide ou alcalin, et combien une différence dans la R. A. (20 vol.) entraîne un changement dans l'effet de l'adrénaline et de l'insuline.

Ces auteurs, pour la première fois, ont prouvé qu'une nourriture acide, chez des animaux normaux, par baisse de la R. A., produit des conditions optimales pour l'effet hyperglycémique de l'adrénaline, et par là même diminue l'effet insulinique. Mais, en même temps, et c'est ce qui nous intéresse, une augmentation de la R. A. par une nourriture alcaline, c'est-à-dire verte, est en relation avec une diminution de la sensibilité à l'adrénaline et une augmentation de l'effet insulinique.

Ces recherches ont été confirmées par Verzar avec ses expériences sur le lapin (cité par de Candia).

Les auteurs concluent en disant que la clinique aurait à faire des recherches sur la stabilité de la R. A. Il serait intéressant de prouver avec quelle rapidité se produit, chez différents individus et animaux, un changement de la R. A. selon le genre de nourriture.

Abderhalden et Wertheimer entreprirent par la suite une nouvelle série d'expériences sur l'animal, toujours pour voir les effets de l'adrénaline et de l'insuline, selon la nature de l'alimentation.

1° Dans les mêmes conditions qu'antérieurement, ils font une injection sous-cutanée de 4 unités d'insuline, puis 1 heure après de 1 milligramme d'adrénaline. Ils obtiennent une réponse soit insulinique, soit adrénalinique, selon que les aliments ingérés sont alcalins ou acides.

2° Ils font ensuite une injection sous-cutanée d'insuline concentrée à dose mortelle pour l'animal normal. Le lapin, avec une nourriture alcaline, meurt; celui avec une alimentation acide se porte très bien et sa glycémie ne baisse qu'après 4 heures.

3° La même chose est faite avec l'adrénaline; chez le premier animal, l'effet adrénalinique ne se produit que tard, tandis que le second présente une hyperglycémie précoce.

Outre les conclusions déjà tirées, nous voyons donc qu'un incret, même à fortes doses, ne produit pas son effet dans tous les cas, car les conditions d'action ne sont pas toujours bonnes : influence de la nourriture.

Geiger et Cropft, en 1924, étudiant l'effet Staub, cherchaient à déterminer quelle est la phase de cette courbe qui correspond à la réaction insulinique. Ils pensèrent à la remarque de Page, Abderhalden et Wertheimer : « La nourriture verte augmente les effets de l'insuline, et l'avoine les diminue. » D'après cela, il fallait s'attendre à ce que les aliments qui augmentent les effets de l'insuline exogène agissent aussi sur l'effet de l'insuline endogène. Et ainsi la phase de l'effet Staub, dominée par la production de l'insuline, devait être influencée de la même façon remarquable.

Expérimentant sur des chiens, ils ne trouvèrent aucune action favorable de la nourriture verte sur l'effet de l'insuline endogène; au contraire, l'hyperglycémie est plus haute et plus longue que chez l'animal à une alimentation acide.

Ces résultats semblaient donc en contradiction avec ceux

obtenus auparavant, si l'on admet, bien entendu, l'interprétation classique de l'effet Staub.

Cependant, si, à ces mêmes chiens, on injectait de l'insuline, la phase hyperglycémique de l'effet Staub confirmait l'opinion des auteurs déjà cités. Les légumes verts agiraient donc, selon ces auteurs, d'une façon différente sur l'insuline endogène et exogène.

Pourquoi cette différence ? Serait-elle due à la contenance du foie en glycogène ? Ils ne le croient pas, car le glycogène hépatique est moins important chez les animaux à la verdure que chez ceux à l'avoine. Ce n'est pas cela qui peut expliquer l'hyperglycémie obtenue tout d'abord. Les auteurs pensent que la tolérance glucosée, outre la production d'insuline, dépend de facteurs qui sont influencés différemment, selon le genre d'alimentation et d'une façon antagoniste à l'insuline.

Nous voyons donc, en nous basant sur les courbes d'Abderhalden et Wertheimer, que la nourriture verte favorise l'action de l'insuline chez l'animal normal, lorsqu'elle est injectée. Ce fait est confirmé par Page, Geiger et Cropft.

Ceci est dû, pour les auteurs, à l'action alcalinisante de ces aliments qui augmentent la R. A. et le pH urinaire, mais toujours en comparant les résultats avec ceux obtenus chez un animal à une nourriture acide.

Peut-on vraiment penser que l'action de la verdure et de l'avoine sur l'effet hypoglycémiant de l'insuline est due à leur caractère acide et alcalin ?

Il existe à ce sujet des travaux susceptibles de nous renseigner; ce sont ceux des auteurs qui ont cherché à voir quel était l'effet de l'alcalinisation et acidification artificielle sur l'action de l'insuline. Ceux-ci, après avoir alcalinisé et acidifié des animaux ou des patients par le régime, ou par l'absorption de certains sels, ont soit injecté de l'insuline et examiné ses effets sur la glycémie, soit étudié les modifications de la tolérance hydrocarbonée par l'épreuve de l'hyperglycémie alimentaire.

Voyons les résultats obtenus :

1° Effet de l'acidification sur l'action hypoglycémique de l'insuline.

Hynd et Rotter, en 1931, étudiant l'effet d'un régime sans hydrates de carbone sur la sensibilité pour l'insuline, ont montré qu'elle variait avec l'espèce animale en expérimentation. Mais les résultats obtenus tendent à la conclusion que ces animaux deviennent résistants à l'insuline pour des régimes qui sont capables de causer un abaissement de la R. A.

Abderhalden et Wertheimer, ayant obtenu en 1923-1924 une résistance à l'insuline chez des rats privés d'hydrates de carbone, ont voulu l'expliquer de la même façon. L'étude du pH urinaire ne leur a montré aucune différence; quant à la R. A., ils n'ont pu l'étudier.

Hynd et Rotter, en 1932, expérimentant sur le rat albinos, ont montré que le chlorhydrate d'ammonium ou un régime de fromage sans hydrates de carbone les rend résistants à l'insuline.

Abderhalden et Wertheimer ont noté que, dans l'acidose du jeûne ou par carence d'hydrates de carbone, des doses d'insuline, triples de la dose mortelle, restent sans effet.

Staub a observé qu'en transfusant le sang d'un chien maintenu à jeun de 14 à 15 heures à un autre chien, chez ce dernier, l'action d'une dose déterminée d'insuline est très faible en comparaison de celle qui se trouve dans le sang d'un chien qui a mangé 5 à 6 heures auparavant. L'action de l'insuline s'annule complètement quand le chien donneur est à jeun depuis 19 à 24 heures; au contraire, forte action insulinique quand le chien donneur a mangé 4 à 5 heures auparavant ou quand, 1 heure avant, il a pris du glucose par la bouche.

Gigon a remarqué une résistance à l'action de l'insuline après administration abondante de graisse chez le lapin.

Haldane (cité par Morhardt, *Paris médical*, t. 37, p. 604,

1927) a trouvé chez l'animal une amplification anormale de l'hyperglycémie alimentaire à la suite d'administration du chlorure d'ammonium déterminant un état d'acidose.

Enfin rappelons les nombreux travaux se rapportant à l'acidose du jeûne et au diabète du jeûne, dont on trouvera un exposé détaillé dans un mémoire récent d'Aubertin (E.), Lacoste (A.) et Saric (R.). On a voulu rattacher la diminution de la tolérance hydrocarbonée produite par le jeûne à l'état d'acidose, apparaissant dans les mêmes conditions, mais les travaux sur ce point sont bien contradictoires.

Si nous nous en tenons uniquement aux travaux, ayant trait à l'action de l'insuline au cours de l'acidose provoquée par le chlorhydrate d'ammonium, le jeûne, un régime riche en graisse et en fromage, ou pauvre en hydrates de carbone, il semble que celle-ci soit diminuée. Il faut bien dire cependant que rares sont les auteurs qui ont vérifié les modifications de la R. A. dans ces conditions.

2° Effet de l'alcalinisation sur l'action hypoglycémiant de l'insuline.

Les résultats obtenus semblent contradictoires.

D'une part, Haldane, Wigglesworth et Woodrow, en 1924, trouvent que l'ingestion d'alcalins cause une hyperglycémie et une glycosurie après moins de la moitié de la dose de glucose normalement tolérée.

Blum (L.) et Aubel, en 1927, rappellent leurs recherches de 1921, dans lesquelles ils n'ont constaté aucune action de fortes doses de bicarbonate de soude ou de potassium et de chlorure de sodium, sur la glycémie et la glycosurie des diabétiques, soumis à un régime constant.

Labbé, Nepveux et Rohacek notent que l'injection intra-veineuse de bicarbonate de soude et l'ingestion de ce sel élèvent la glycémie. Le lactate de soude et de calcium ont le même résultat chez l'individu normal, et produisent au contraire une légère hypoglycémie chez le diabétique.

Cependant, tous ces auteurs n'ont pas recherché la résistance à l'insuline exogène.

Goldblatt, en 1927, rapporte que les alcalins empêchent l'action de l'insuline et entraînent la disparition du glycogène hépatique et musculaire, mais il ne note pas la somme d'alcalins donnée à chaque animal, et, dans aucun cas, il ne parle de l'action de l'insuline sur les rats nourris plus d'un jour avec les alcalins.

D'autre part, Hetenyi, en 1927, chez l'animal normal et chez le diabétique, conclut à l'action bienfaisante des alcalins.

De même, Koehler trouve que de grosses doses d'insuline n'ont pas d'effet chez plusieurs diabétiques avec acidose marquée. Mais après administration intraveineuse de bicarbonate de soude en solution à 3 p. 100 en quantité suffisante pour ramener la réaction du sang à la normale, le sucre sanguin décroît rapidement.

Hynd et Rotter, en 1932, entreprennent une série d'expériences sur l'effet des alcalins sur la sensibilité pour l'insuline du rat albinos. Les auteurs ont choisi le rat albinos, à cause de la constance du pH sanguin, du CO₂ du sang et de sa sensibilité à l'insuline.

Il ressort de ces expériences que :

- 1° le bicarbonate de soude rend toujours le rat sensible à l'insuline, quelles que soient les conditions; qu'il ait été rendu résistant ou non par le régime de fromage sans hydrates de carbone, ou par l'absorption de chlorhydrate d'ammonium;
- 2° le bicarbonate de potassium les rend résistants, mais passagèrement;
- 3° il n'y a pas de différences d'action de ces deux sels sur la glycémie, le glycogène hépatique et musculaire.

L'opinion des auteurs est que l'action de l'insuline est favorisée par les alcalins et inhibée par les acides. Mais, en

outre, il attire l'attention sur ce fait qu'il faut parfois plusieurs jours pour que les alcalins agissent. Lorsque les rats ont été rendus résistants à l'insuline par un régime de fromage, il est nécessaire de leur donner du bicarbonate de soude pendant 3 jours, et de potassium pendant 9 jours, avant qu'ils redeviennent sensibles; de même, on doit les alcaliniser pendant 2 jours quand on leur a fait prendre du chlorhydrate d'ammonium.

Il semble que l'on puisse accorder confiance à ces auteurs. Mais, cependant, il paraît nécessaire que de nouvelles expériences soient entreprises, qui tiennent compte, comme les leurs, de l'état de sensibilité de l'animal vis-à-vis de l'insuline et de la durée de l'alcalinisation, conditions que les autres chercheurs n'ont pas notées. De plus, il faut faire remarquer qu'ici encore l'on n'est pas renseigné sur les modifications de la R. A.

Il reste à examiner si le régime, selon son caractère acide ou alcalin, est bien capable de produire de telles modifications de la R. A. de l'organisme, comme celles trouvées par Abderhalden et Wertheimer. Nous résumerons à ce sujet un article de Candia.

Selon cet auteur, en ne tenant pas compte naturellement des modifications de l'équilibre acide-base produites par les aliments dans la première étape de la digestion gastrique, et en rapport direct avec l'action du suc gastrique, nous pouvons dire que, dans l'état actuel de nos connaissances, le problème d'une évaluation exacte de nos aliments, quant à leur valeur acide ou alcaline, n'est pas du tout résolue. Cela dépend de raisons variées : le désaccord des auteurs sur les valences à attribuer à certains ions, en particulier P^{2+} , le parallélisme d'action entre de nombreux sels contenus dans les aliments et les sels neutres à action alcalinisante ou acidifiante. Pour ces raisons, les recherches importantes de Ragnard et Berg sur le dosage respectif des différents anions et cations, qui constituent les cendres des aliments, méritent certaines critiques quant à leur application pratique, telles que le sont les critiques faites par Krøtz et Straub (H.).

D'autre part, il faut considérer le fait que ce ne sont pas tous les ions provenant de l'alimentation, qui sont éliminés par les voies habituelles : rein, poumons, peau. Une certaine partie d'entre eux est retenue comme dépôts organiques spéciaux : squelette et peau; l'importance de la peau est démontrée par les recherches récentes de Kaplanski, Luitel, Wiechowski, Kroetz. Si nous tenons compte de ces faits, c'est-à-dire emmagasinement d'une partie des ions alimentaires d'une part, et, d'autre part, de leur mobilisation possible à la suite d'une alimentation déterminée, nous comprenons combien est difficile et incertaine en réalité l'appréciation des effets d'une alimentation alcaline ou acide au moyen de l'étude par exemple du pH urinaire. De toute façon, cette méthode est la plus utilisée, même s'il faut faire des réserves sur son application pratique.

Les recherches poursuivies, sur les variations de la R. A. du sang, après une alimentation alcaline ou acide, donnent pour ainsi dire des résultats négatifs. Ainsi, les recherches de Rossi ont démontré que le rapport entre acide et base, fixées dans les aliments, n'influence pas de façon appréciable la R. A. du sang.

L'auteur s'est servi de la recherche du pH urinaire pour l'étude clinique de l'action exercée par divers aliments sur l'équilibre acido-base de l'organisme, en observant que la viande, les graisses neutres, le beurre, les lipoides, portent le pH urinaire vers l'acidose, tandis que les hydrates de carbone : le lait, la verdure, le modifient dans le sens de l'alcalose.

En général, on peut conclure que les aliments riches en protéines, les céréales, et en particulier l'avoine et les farines peu blutées, ainsi que les graisses, sont très acidifiants, tandis que la plus grande partie des légumes verts et autres et des fruits sont plus ou moins fortement alcalinisants.

Ces notions n'excluent pas, selon Morhardt, ce qu'on appelle les alternances que provoquent dans l'équilibre acide-base les hydrates de carbone, et spécialement les sucres, et probablement aussi les albumines.

Examinons en terminant comment se comporte le métabolisme des hydrates de carbone chez des animaux nourris, soit avec des céréales, soit avec des légumes verts, d'après Abderhalden et Wertheimer.

Les lapins, ayant suivi l'un ou l'autre régime pendant 8 à 12 jours, recevaient sous la peau, soit du sucre de raisin, soit du lévulose ou du galactose à la dose de 2 g. 5 ou 3 g. 2; la glycémie était dosée 1,4, et 7 heures après.

Après le sucre de raisin, la courbe hyperglycémique est plus haute et plus allongée chez l'animal à une nourriture acide que chez celui à une alimentation alcaline. Avec le levulose et le galactose, il n'y a pas de différences.

Il ne semble pas que l'on puisse expliquer cette hyperglycémie par une altération organique ou fonctionnelle du pancréas; il n'y existe pas de glycosurie, et dans les deux cas le régime est également riche en hydrates de carbone. De plus, il faut noter la différence des résultats selon le sucre employé.

Pour Rosenberg, il s'agirait d'une hyperexcitabilité du foie qui provoquerait une glycogénolyse plus importante expliquant l'hyperglycémie. C'est aussi l'opinion de Murlin et Krammer, qui pensent que la mobilisation du glycogène est favorisée par un milieu acide, et son emmagasinement par un milieu alcalin; c'est enfin celle de Frölich et Pollack, qui ont constaté, par des expériences sur le foie isolé, que les acides augmentent l'action glycogénolytique de l'adrénaline, et que les alcalins l'inhibent.

Quoi qu'il en soit, après l'étude du rôle de l'acidification et de l'alcalinisation sur l'effet hypoglycémiant de l'insuline, après celle de l'action du régime sur l'équilibre acido-basique de l'organisme, il nous semble que l'on peut conclure avec Abderhalden que la nourriture verte favorise l'action de l'insuline exogène en augmentant la R. A. C'est du moins la notion qui découle des faits que nous venons d'examiner.

c) LÉGUMES VERTS ET VITAMINES B.

Le rôle important joué par les vitamines B dans le métabolisme des glucides commence à être connu. Leur emploi dans le traitement du diabète devait tenter le clinicien, et depuis que Euler et Vaubergen ont vu, en 1916, la glycosurie de deux diabétiques diminuer sous l'effet de la vitamine B, de nombreux travaux ont été publiés. Une mise au point de la question a été faite en 1934 par Jacqueline Sainton.

Au point de vue du métabolisme hydrocarboné qui nous intéresse surtout, on note chez les animaux carencés en vitamine B2 et B3 : une augmentation de la glycémie après administration de glucose et une diminution du glycogène hépatique et musculaire, bien que les animaux soient convenablement nourris. Ceci semble en rapport avec une diminution des glutathions.

L'hypervitaminose produit, au contraire, une augmentation du glycogène hépatique et des glutathions. Quant au mécanisme d'action des vitamines B, il est difficile encore de le préciser.

Quoi qu'il en soit, M. Labbé, Nepveux et Grégoire, en 1933, ont étudié la question de l'utilisation des vitamines B dans le traitement du diabète avec précision. Ils concluent que, sous l'influence de celle-ci, l'amélioration est lente et progressive : baisse de la glycémie et de la glycosurie; disparition de l'acidose; augmentation de la tolérance; possibilité de diminuer la dose d'insuline de façon variable selon la gravité du cas, action qui s'efface totalement ou partiellement après la cessation du traitement.

Pour J. Sainton, il est parfaitement justifié d'adjoindre aux régimes équilibrés et à l'insulinothérapie, qui restent les points fondamentaux de la thérapeutique du diabète, la vitaminothérapie B.

Certains, parmi les auteurs qui ont utilisé la cure de légu-

mies verts dans le diabète, ont prétendu que c'était un de ses avantages d'apporter des vitamines B qui possèdent un pouvoir synergique avec l'insuline (M. Labbé, Muller, S. de Candia, E. Martin).

Quelle est la valeur des légumes verts comme source de vitamines B ? Nous nous occuperons uniquement des vitamines B², bien que certains : Vorhauss, Lecoq, Muller, aient rapporté des cas où la vitamine B agissait chez les diabétiques. En effet, ce sont les vitamines B² et B³ qui semblent jouer un rôle dans le métabolisme des hydrates de carbone sans que l'on puisse dissocier d'une manière précise l'action de chacune d'elles.

Depuis 1929, Aykroyd et Roscoe ont fait une série de travaux sur la contenance des différents aliments en vitamines B, et en particulier des légumes verts en vitamines B². En 1930, M.-H. Roscoe écrit : « Le cresson, la laitue, les épinards, les choux, quand on considère leur poids sec, ont une contenance en vitamine B², qui est environ le quart de celle de la levure de bière; elle est plus faible que celle du foie de bœuf, égale à celle du lait, du muscle de bœuf ou du jaune d'œuf, et plus haute que celle des légumineuses et des céréales. D'une façon générale cependant, par suite de leur richesse en eau, les légumes verts ne sont qu'une pauvre source de ces vitamines. Plus les feuilles sont colorées, plus elles semblent riches en vitamines B². Enfin, en faisant cuire les épinards selon le procédé domestique, environ la moitié des vitamines est perdue. »

En 1931, examinant la richesse relative des aliments en vitamines B² quand la levure est prise pour 100, Roscoe montre que celle des légumes verts est de 17 à 23. Il se base sur l'augmentation de poids de rats, mis à un régime complet sans vitamines B², avec des proportions variées de légumes verts pendant 5 semaines. Cette fois, elle écrit que : « L'effet de la cuisson sur l'efficacité de la vitamine est nul. »

Il n'est pas question du besoin de l'organisme en vitamine B²; il doit être proportionnel aux aliments pris.

d) LÉGUMES VERTS ET « SÉCRÉTINE VÉGÉTALE »:

Zunz et La Barre, à la suite de nombreux autres, employant de la sécrétine purifiée, c'est-à-dire sans histamine, ont pu prouver son pouvoir important d'action hypoglycémiante. Ils ont montré que cette action était due :

- 1° partie, directement, à un effet hypoglycémiant propre;
- 2° partie, indirectement, à l'excitation du pancréas interne.

Eisenhardt, Van Eweyk, Tannenbaum, Kisselef, Kotzarenko, Schwitzer, ont trouvé beaucoup de sécrétine dans les plantes de la famille des chénopodiacés, et spécialement dans les épinards, et ont démontré que l'injection sous-cutanée et endoveineuse d'une telle substance est capable de provoquer une notable sécrétion gastrique et pancréatique, et cela sans l'intervention du système nerveux (Bickel).

Etant donné l'action élective de la sécrétine des épinards, comparable à celle de la sécrétine duodénale de Bayliss et Starling, il s'agissait de savoir si elle est capable d'agir non seulement sur la sécrétion externe du pancréas, mais aussi sur sa sécrétion interne.

A cet égard, Eweyk a pu conclure de l'ensemble de ses recherches : « Les extraits d'épinards, préparés selon un procédé particulier de technique, ont présenté la particularité, par voie sous-cutanée ou intraveineuse, de neutraliser l'action hyperglycémiante de petites doses d'adrénaline. »

Mais avant d'aller plus loin, il faut rapporter les résultats des expériences de Hang et Horwitz et celles similaires de quelques autres. Hang, expérimentant sur 27 sujets, en administrant de la soupe d'épinards, a obtenu une notable augmentation de la valeur d'HCl libre et combiné dans l'estomac. Cette augmentation a été moins rapide dans l'hyper-

que dans l'hypo et normochlorhydrie. Orłowski, Horwitz, ont obtenu les mêmes résultats.

Von Eweyk a atteint le même but, mais avec des extraits réchauffés pendant longtemps à 140 degrés, et ainsi privés de sécrétine. Il explique cela par la présence de saponine. De fait, si l'on introduit directement ces extraits dans le duodénum, l'on n'a pas de sécrétion.

De toute façon, vu l'action bienfaisante de la sécrétine végétale sur la sécrétion gastrique et pancréatique, et après les recherches de Boattini, Conti et Wischau sur l'influence de l'HCl sur la glycémie, et sachant bien que le diabétique présente souvent de l'hypoanachlorhydrie (23 % : Joslin; 32 % : Wiechmann et Elzas), il semblait plein d'intérêt de savoir l'effet de la sécrétine végétale sur la glycémie.

Kan-Ichi, Schinizu, Hirota, Eisenhardt, Kisselef, contrairement à Hang et Horwitz, ont nié l'action de la sécrétine végétale administrée par voie orale.

Beggi et Dettori, à qui nous avons emprunté ce que nous venons d'écrire, ont cherché si, avec l'administration de la sécrétine végétale par la bouche, il était possible d'avoir quelque action sur la glycémie de diabétiques de gravité diverse maintenus à un type constant de régime. Ils ont étudié 9 cas.

Les auteurs, pour juger les résultats, se sont basés sur le cours de la glycémie le matin à jeun, après avoir administré 80 gouttes d'extraits d'épinard dans 50 cm³ d'eau. Ils ont noté un abaissement de la glycémie dans l'espace de 2 à 3 heures, avec diminution de la glycosurie. Mais l'on sait bien que, chez la plupart des diabétiques, la glycémie s'abaisse le matin à jeun. Quoi qu'il en soit, pour les auteurs, la sensation de bien-être accusée par les malades et l'amélioration dans les fonctions digestives témoignent en faveur d'une action réelle de la sécrétine.

Nous avons vu que la sécrétine prévient ou supprime l'action hyperglycémiante de l'adrénaline. Quel en est le mécanisme ?

Trois hypothèses peuvent être émises :

- 1° L'extrait d'épinard, par un de ses composants, peut chimiquement neutraliser l'adrénaline;
- 2° Il peut agir directement sur le système chromaffine, dans le sens d'une paralysie;
- 3° Enfin, l'extrait d'épinard exerce sur l'activité endocrine du pancréas une influence stimulante, si bien qu'il arrive une surproduction d'insuline qui compense l'action de l'adrénaline.

Les auteurs ne pensent pas que les deux premières hypothèses soient valables, car ils possèdent un argument indirect. Von Eweyck a réussi, en effet, à diminuer l'hyperglycémie alimentaire, après ingestion de glucose, en traitant préventivement les animaux en expérience avec des préparations d'épinards.

Tous les chercheurs sont d'accord pour affirmer que ces extraits agissent en augmentant la sécrétion gastrique et pancréatique. Or, il apparaît logique de penser que cette action intéresse également le pancréas dans sa sécrétion interne, sachant le parallélisme qui existe dans un organe entre ses deux sécrétions externe et interne.

Quoi qu'il en soit, la « sécrétine végétale » *per os* produit une diminution marquée de la glycémie et de la glycosurie, sans action sur l'acidose. Il s'agit là d'un bon adjuvant de l'insuline, en particulier dans les formes sans acidose.

e) LÉGUMES VERTS ET INSULINOÏDES VÉGÉTALES.

Henri Labbé, en 1934, consacre un long article aux insulines végétales. En effet, depuis la découverte de l'insuline et la constatation de ses remarquables résultats, on s'est efforcé de rechercher si les cellules végétales ne secrèteraient pas de produits analogues. Un certain nombre de physiologistes et de chimistes se sont attachés à l'étude des insuli-

noïdes. Les résultats obtenus ont paru assez intéressants à l'auteur pour entreprendre un bref exposé de l'état où se trouve la question.

J.-B. Collip, le premier, en 1923, montra l'existence d'une « glucokinine hormone » dans les tissus végétaux. Des principes hypoglycémians ont été trouvés par Dubin et Culitt en 1923 dans les extraits de légumes verts. Ils se heurtèrent à une difficulté qui est presque de règle dans ces cas-là, c'est-à-dire la coexistence dans l'extrait de substances hyperglycémiantes et hypoglycémiantes. En fractionnant d'une façon méthodique ces extraits bruts, Dubin et Culitt réussirent à les séparer. Tous les extraits qui furent par la suite utilisés par différents auteurs, soit en ingestion, soit en injection, et provenant de différentes origines, ont produit des effets particulièrement favorables.

Pour H. Labbé, devant ces résultats satisfaisants, beaucoup d'espoirs sont permis.

Quant à la nature et au mode d'action de ces insulinoïdes, on sait très peu de chose.

Enfin, partant du fait que le diabète sucré ne se rencontre pas chez les herbivores, le Docteur Marxner a pensé qu'il devait exister une substance antidiabétique dans le règne végétal. Il était permis d'en chercher l'explication dans l'action des substances élaborées dans l'intestin par des microbes.

Marxner a réussi à trouver des bactéries intestinales, du groupe des protéolytiques, qui ont la propriété de produire, en milieu de culture de provenance végétale, une substance ayant le pouvoir de suppléer celle résultant de la sécrétion interne du pancréas. Le filtrat obtenu après 6 semaines a été injecté à des lapins rendus hyperglycémiques par 0,8 mg. d'adrénaline; en général, 3 cm³ suffisaient pour annihiler leur action.

Ce qui différencie cette substance de l'insuline, c'est qu'elle conserve son activité après administration buccale, et que son action sur la glycémie normale est presque nulle. Cette

substance s'est montrée active chez des chiens et hommes sains rendus hyperglycémiques par l'adrénaline, et chez des diabétiques.

II. — *Recherches personnelles.*

Nous avons cherché à apprécier les modifications apportées par la cure de légumes verts :

- à l'équilibre acido-basique;
- à l'évolution spontanée de la glycémie basale observée de 7 heures à 12 heures;
- à la sensibilité du sujet vis-à-vis de l'insuline;
- à la tolérance des sujets à l'égard du glucose.

A. — L'équilibre acido-basique.

Nous avons déterminé le pH urinaire, et la réserve alcaline (Van Slyke) dans les observations II, V, VI, VII, VIII, IX, X. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

TABLEAU III

Observations	Réserve alcaline (en cm ³ de CO ₂ pour 100 cm ³ de sang)		pH urinaire	
	avant	après	avant	après
Jean R... (Obs. II).....	53,0	53,0	5,8	5,6
Marie V... (Obs. V).....	57,6	54,4	5,9	5,9
Marie F... (Obs. VI).....	59,0	53,3	4,4	4,5
Alice P... (Obs. VII).....	64,4	54,5	5,8	5,8
	64,0	57,9	5,7	4,8
Le C... (Obs. VIII).....	36,3	53,0		
René B... (Obs. IX).....	49,8	42,0	4,4	4,6
André D... (Obs. X).....	60,0	58,0	5,4	5,6

Dans les observations II, V, VI, VII, l'équilibre était parfait, la réserve alcaline étant supérieure ou égale à 53 volumes. Il s'agissait de diabètes moyens ou légers, n'ayant pas nécessité d'insuline (glycosurie quotidienne, sous régime standard, de 40, 45, 60, 25 grammes environ, respective-

ment) qui avaient très bien réagi à la cure de légumes verts. Dans tous ces cas, la réserve alcaline ne s'est guère modifiée, mais a cependant marqué une tendance générale à diminuer de quelques volumes, sans toutefois descendre au-dessous de la limite normale.

L'observation IX a trait à un diabète plus important (glycosurie, sous régime standard et sans insuline de 150 grammes par jour), la réserve alcaline était légèrement abaissée avant la cure (49,8 vol.); elle baissa pendant la cure d'une quantité équivalente à celle que nous venons de voir (42,0).

Le sujet VIII est un diabète encore plus grave (200 grammes environ de glycosurie sous régime standard et sans insuline); la réserve alcaline est très basse à 36,3 vol., c'est-à-dire dans les valeurs qui doivent faire craindre les accidents d'acidose. La cure de légumes verts a eu cette fois pour effet de ramener cette réserve alcaline à la normale (53 vol.).

Enfin, dans l'observation X, il s'agit d'un diabétique grave, mais tenu en bon état, par un traitement comportant 100 unités d'insuline avec le régime standard, ce qui laisse persister cependant une glycosurie de 60 grammes environ. La réserve alcaline est alors de 60 volumes. A ce moment, il est soumis à la cure de légumes verts, et on baisse en même temps la dose d'insuline à 80 unités. La glycosurie baisse jusqu'à 40 grammes. Pendant ce temps, la réserve alcaline baisse de 2 volumes.

En ce qui concerne le pH urinaire, dans tous les cas, il n'a pas varié, restant nettement acide.

En résumé : 7 fois sur 8, la cure de légumes verts n'a qu'une influence minime sur la réserve alcaline, qui, d'autre part, était normale ou subnormale; les modifications enregistrées furent de quelques volumes seulement, mais se firent toujours dans le sens de la diminution. Une seule fois, la réserve alcaline passa d'une valeur très basse (36 vol.) à une valeur subnormale (53 vol.).

B. — L'évolution spontanée de la glycémie basale observée de 7 à 12 heures.

NOTIONS GÉNÉRALES.

Lorsqu'on étudie les courbes de sensibilité à l'insuline ou de tolérance au glucose, on a l'habitude de considérer la glycémie initiale à jeun comme étant une valeur fixe représentant un état d'équilibre durable à ce taux. Aussi se sert-on de cette valeur comme base de comparaison par rapport à laquelle sont jugées les variations glycémiques que provoquent l'injection d'insuline ou l'apport de glucose.

L'expérience a montré qu'on y était autorisé à l'état normal, l'évolution de la glycémie basale, durant la matinée, pouvant se représenter par une ligne très légèrement descendante, qu'en pratique on peut assimiler à une ligne horizontale; du moins en est-il ainsi dans la plupart des cas. Chez quelques sujets, au contraire, la ligne est plus franchement descendante (exemple : le sujet D du tableau n° 4).

Chez les diabétiques, il n'en est plus de même, quel que soit le cas observé. La glycémie initiale ne peut plus être considérée comme représentant un état d'équilibre stable à ce taux; si l'on ne tenait pas compte de cela, on commettrait de graves erreurs dans l'interprétation des courbes.

Cette évolution spontanée de la glycémie basale des diabétiques durant la matinée a été étudiée par différents auteurs : R. Hatlehöl; O. Nielsen; A. Vesa; K. Hansen; Mauriac, Broustet et Dupin; Landau, Hercenberg et Beiles; Rathery, Roy et Conte en particulier. Ces recherches ne sont pas toutes concordantes. Dans l'ensemble, cependant, il se dégage la notion que la glycémie du diabétique n'est pas stable; elle décroît spontanément dans la journée pour remonter durant la nuit. La baisse débute vers 5 ou 6 heures du matin et se poursuit jusqu'au début de l'après-midi; parfois vers 6 ou 7 heures la courbe marque un dôme d'élévation temporaire, en général peu important, puis reprend son allure descendante. C'est par rapport à cette ligne que l'on doit juger des courbes, ainsi que R. Saric le rappelait.

TABLEAU IV

**Evolution spontanée de la glycémie, de 7 heures à 12 heures,
chez des sujets normaux et chez des sujets diabétiques.**

(Le taux glycémique a été déterminé toutes les heures; dans ce tableau,
les valeurs trouvées à 7 heures et à 12 heures sont seules rapportées.)

Observations	Glycémie (en g. p. 1.000)		Valeur de chute (en g. p. 1.000)	Pourcentage de chute
	à 7 h.	à 12 h.		
Sujets normaux :				
D... ..	1,06	0,88	— 0,18	— 0,17
C... ..	0,85	0,83	— 0,02	— 0,02
Ch... ..	1,03	0,95	— 0,08	— 0,07
Sujets diabétiques ne recevant pas d'insuline :				
Ray... ..	2,33	1,76	— 0,57	— 0,23
Pom... ..	3,09	2,20	— 0,89	— 0,28
Vir... ..	1,90	1,47	— 0,43	— 0,22
Har... ..	2,06	1,61	— 0,45	— 0,21
Fev... ..	2,56	2,27	— 0,29	— 0,11
Le C... ..	2,77	2,45	— 0,32	— 0,11
Sév... ..	1,85	1,48	— 0,37	— 0,20
Elo... ..	1,37	1,18	— 0,19	— 0,14
Mil... ..	1,73	1,53	— 0,18	— 0,10
Cour... ..	2,22	1,81	— 0,41	— 0,18
Laff... ..	1,43	0,97	— 0,46	— 0,32
Tho... ..	2,18	1,69	— 0,49	— 0,22
Uch... ..	1,86	1,64	— 0,22	— 0,12
Min... ..	2,29	1,79	— 0,50	— 0,22
Sau... ..	1,38	1,17	— 0,21	— 0,15
Sujets diabétiques recevant de l'in- suline :				
Duf... ..	3,35	2,94	— 0,41	— 0,12
Ric... ..	1,56	1,52	— 0,04	— 0,03
Aug... ..	3,20	2,57	— 0,63	— 0,20
Le T... ..	3,23	2,85	— 0,38	— 0,11
Tey... ..	1,81	1,67	— 0,14	— 0,08
Ben... ..	2,62	1,97	— 0,65	— 0,24
Bas... ..	2,89	2,46	— 0,43	— 0,14
Chi... ..	2,38	2,15	— 0,23	— 0,10
Cou... ..	3,04	2,94	— 0,10	— 0,03
Riz... ..	2,44	2,80	+ 0,36	+ 0,14

On devrait un jour établir cette courbe évolutive sponta-
née, et le lendemain faire l'épreuve envisagée. Cette façon
de faire, qui est la seule possible, se heurte cependant à une

objection qui a été nettement formulée par Rathéry dans la deuxième partie de l'assertion suivante : « Chaque diabétique fait sa courbe glycémique nycthémerale à sa manière, et, qui plus est, il ne la fait pas constamment suivant le même type. » Si cette affirmation était exacte, toute étude précise de courbes chez les diabétiques serait impossible. C'est pourquoi nous avons voulu, à notre tour, nous rendre compte du phénomène.

ETUDE SOUS RÉGIME STANDARD.

Nous avons donc suivi l'évolution spontanée de la glycémie de 7 heures à midi, chez 25 sujets diabétiques et 3 sujets normaux, ces individus étant à jeun et au repos depuis la veille 18 heures, et ne produisant aucun effort musculaire durant le temps d'observation.

1° Chez les trois sujets normaux, la glycémie s'abaissa constamment : de — 0,17, — 0,08, et — 0,02. Cette baisse se fit d'une façon progressive dans les 2 premiers cas; dans le troisième cas, la courbe marqua au début un léger dôme d'élévation (0,85; 0,90; 0,90; 0,81; 0,76; 0,83).

2° Parmi les sujets diabétiques, nous devons faire deux groupes :

a) Chez ceux ne recevant pas d'insuline (15 sujets), la glycémie fut constamment descendante; la descente s'est toujours faite d'une façon régulière; si les dômes d'élévation ont été parfois notés, ils étaient de valeur minime (quelques centigrammes) ne modifiant pas l'allure générale de la courbe. L'importance de la chute a été variable, en général plutôt forte pour des glycémies élevées, et *vice versa*; mais sans qu'on puisse faire de cela une règle générale, loin de là. D'autre part, elle nous a paru être dans un certain rapport avec la gravité clinique du diabète, étant plutôt forte dans les diabètes légers, et plutôt faible dans les diabètes graves; mais on ne peut pas davantage ériger cette remarque en loi.

b) Chez les sujets recevant de l'insuline (10 sujets), la glycémie fut descendante 9 fois. A ce propos, nous n'avons pas d'autres remarques à faire que précédemment.

Chez le dixième sujet, voici les valeurs relevées : 2,44 — 2,52 — 2,54 — 2,70 — 2,73. Il s'agissait d'une malade peu docile, dont l'état nécessitait l'injection de 40 unités d'insuline par jour. On peut se demander si la durée d'action de l'insuline variant selon les individus, les hausses ou les baisses observées dans les glycémies spontanées suivies durant la matinée n'en seraient pas en partie dépendantes. Et il nous semble que c'est là un facteur dont il faut se défier chez les diabétiques traités à l'insuline. L'exemple de Le C..., rapporté ci-dessous, nous paraît en faveur de cette façon de voir.

En conclusion, si l'on considère les chiffres de chute, variables selon les cas, et la possibilité de formes ascendantes, on peut dire avec Rathéry : « Chaque diabétique fait sa courbe à sa manière. »

Il reste maintenant à voir si la deuxième partie de son affirmation concorde avec nos observations.

3° Chez deux sujets normaux, nous avons répété l'observation à deux jours d'intervalle. Voici les chiffres trouvés :

C... :

0,85 — 0,90 — 0,90 — 0,84 — 0,76 — 0,83.
0,93 — 0,84 — 0,90 — 0,90 — 0,84 — 0,86.

Ch... :

1,03 — 0,99 — 1,03 — 0,89 — 0,95 — 0,95.
1,06 — 1,06 — 0,83 — 1,06 — 1,04 — 0,99.

Sans doute, on peut trouver des différences sensibles suivant les jours, dans la forme de la courbe et dans les valeurs de chute. Cependant, chiffres rapportés sur papier et courbes construites côte à côte, on éprouve l'impression qu'elles s'intriquent et oscillent toutes deux autour d'une même

ligne commune. (Fig. 1 qui se rapporte au cas Ch..., dont les valeurs glycémiques varient le plus.)

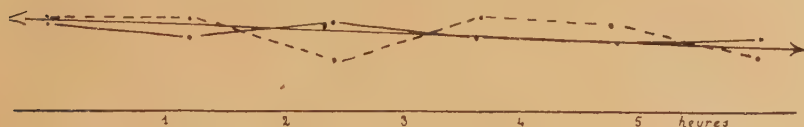


Fig. 1..

Aussi nous paraît-il plus près de la vérité de prendre comme courbe non point celle constituée par la ligne joignant chaque point, mais celle représentée par une sorte de ligne moyenne passant entre les points; comme cela se fait dans la recherche d'une loi de physique par exemple.

4° Une observation de même ordre a été faite chez 4 diabétiques.

TABEAU V

Evolution spontanée de la glycémie, de 7 heures à midi, chez un même sujet diabétique à des époques différentes.

Observations	Dates	Glycémie (en g. p. 1.000)		Valeur de chute (en g. p. 1.000)	Remarques
		à 7 h.	à 12 h.		
Le T.....	15 avril 1937	3,23	2,85	— 0,38	Traitement avec insuline.
	20 juin 1937	2,68	2,34	— 0,34	Traitement avec insuline.
Min... ..	23 nov. 1937	2,29	1,79	— 0,50	Traitement sans insuline.
	25 nov. 1937	2,04	1,63	— 0,41	Traitement sans insuline.
San... ..	23 nov. 1937	1,38	1,17	— 0,21	Traitement sans insuline.
	25 nov. 1937	1,63	1,55	— 0,08	Traitement sans insuline.
Le C.....	15 avril 1937	2,78	2,45	— 0,33	Traitement sans insuline.
	13 juin 1937	3,06	3,60	+ 0,54	Traitement avec insuline.
	20 juin 1937	2,70	2,80	+ 0,10	Traitement avec insuline.

Trois de ces diabétiques (M..., S... et Le C...) ne recevaient pas d'insuline. Ces recherches montrent que, dans l'ensemble, les courbes restent assez concordantes, malgré quelques différences d'ordre quantitatif, plutôt que qualitatif. Ainsi, les trois courbes du type descendant sont restées du même type, et la courbe ascendante a conservé son allure. Même

mieux, les courbes qui se montraient descendantes avec dôme temporaire ont conservé ce profil diphasique.

M... :

2,29 — 2,38 — 2,34 — 1,99 — 1,92 — 1,79.

2,04 — 2,00 — 2,02 — 1,86 — 1,73 — 1,63.

Ces recherches ont été faites chez le même sujet, à des intervalles variables, mais dans des états cliniques équivalents.

Au contraire, si l'on s'adresse chez le même individu, à des époques où l'allure évolutive de la maladie a changé, soit spontanément, soit sous l'effet d'une thérapeutique, alors il n'est pas étonnant que les résultats puissent être différents et même inversés. C'est ce que nous avons pu observer chez Le C...

En avril (traitement sans insuline, forte glycosurie aux environs de 150 grammes) :

2,78 — 2,71 — 2,68 — 2,60 — 2,56 — 2,45.

En juin (traitement avec insuline, glycosurie à 50 grammes, la courbe est devenue du type ascendant) :

3,06 — 3,31 — 3,43 — 3,43 — 3,50 — 3,60.

En résumé, nous pouvons dire que si, chez un même sujet, on observe l'évolution spontanée de la glycémie dans des circonstances cliniques analogues, on se retrouve devant des courbes de même type, ne différant entre elles que par des caractères d'ordre qualitatif. Les écarts sont encore moindres si les glycémies initiales sont du même ordre de grandeur, et si, au lieu de prendre comme courbe la ligne joignant les points représentant chaque dosage, on considère la ligne idéale, dont nous parlions plus haut, ce qui d'ailleurs, à priori, est plus exact, puisqu'on ne peut faire que des dosages discontinus.

Cette conclusion, qui n'adopte pas le pessimisme de l'as-

TABLEAU VI
Effets produits, par la cure de légumes verts, sur l'évolution spontanée de la glycémie de 7 heures à 12 heures.

Observations	Avant la cure				A la fin de la cure				Après réalimentation				Remarques
	Glycémie		Valeur de chute	%	Glycémie		Valeur de chute	%	Glycémie		Valeur de chute	%	
	à 7 h.	à 12 h.			à 7 h.	à 12 h.			à 7 h.	à 12 h.			
			g. p. 1.000	g. p. 1.000			g. p. 1.000	g. p. 1.000					
Ray... ..	2,33	4,76	— 0,57	— 0,23	0,87	0,67	— 0,20	— 0,22	1,32	4,10	— 0,22	— 0,46 (après 2 jours de réalimentation)	Traitement sans insuline.
Pom... ..	3,09	2,20	— 0,89	— 0,23	4,60	0,98	— 0,62	— 0,38	2,78	2,42	— 0,66	— 0,23 (après 3 jours de réalimentation)	Traitement sans insuline.
Vir... ..	4,90	4,47	— 0,43	— 0,22	4,55	4,06	— 0,49	— 0,30	2,29	4,73	— 0,56	— 0,24 (après 3 jours de réalimentation)	Traitement sans insuline.
Fév... ..	2,56	2,27	— 0,29	— 0,41	0,97	0,90	— 0,07	— 0,07	2,54	2,36	— 0,48	— 0,07 (après 42 jours de réalimentation)	Traitement avec insuline.
Sév... ..	4,85	4,48	— 0,37	— 0,20	4,26	0,86	— 0,40	— 0,34	4,71	4,40	— 0,34	— 0,48	Traitement sans insuline.
Tho... ..	2,48	4,69	— 0,49	— 0,22	4,22	4,41	— 0,41	— 0,09					Traitement sans insuline.
Laf... ..	4,43	0,97	— 0,46	— 0,32	4,40	0,97	— 0,43	— 0,42					Traitement sans insuline.
Le C.....	3,06	3,60	+ 0,54	+ 0,47	2,70	2,80	+ 0,40	+ 0,04					Traitement sans insuline.

sersion de Rathéry, permet de construire et de lire des courbes d'hypoglycémie insulinique ou de tolérance au glucose chez les diabétiques.

EFFET PRODUIT PAR LA CURE LE LÉGUMES VERTS.

Cette recherche a porté sur 8 sujets diabétiques. L'observation a été faite, avant la cure, à la fin de la cure et parfois quelques jours après réalimentation.

a) La cure de légumes verts a abaissé la glycémie basale dans tous les cas, et très nettement. Après reprise de l'alimentation, cette glycémie remonte plus ou moins fortement, et plus ou moins rapidement, selon les cas.

b) Dans l'ensemble, la cure de légumes verts tempère la dénivellation glycémique, ce qui est sans doute le corollaire de l'effet précédent. Cette constatation n'est d'ailleurs pas constante.

c) De plus, le tableau n° 6 montre que la cure de légumes verts ne modifie pas le type ascendant ou descendant de la courbe.

C. — La sensibilité vis-à-vis de l'insuline.

TECHNIQUE.

Nous avons cherché à l'apprécier par l'épreuve d'hypoglycémie insulinique. L'hormone était injectée dans une veine du pli du coude à la dose de 12 unités, quel que fut le poids du sujet. L'observation durait 5 heures en général, de 7 heures à midi; les prises de sang étaient faites toutes les 10 minutes pendant la première heure, puis toutes les 15 ou 20 minutes de la deuxième à la cinquième heure. Les dosages étaient effectués sur 1/10 de cm³ de sang veineux pris à une veine du pli du coude, selon la méthode de Hagedorn-Jensen. (Pour les détails concernant cette technique, nous prions le lecteur de bien vouloir se reporter à la thèse de

R. Castagnou.) Au moment du début de l'épreuve, le sujet était à jeun depuis la veille au soir 18 heures, soit depuis 13 heures environ.

La courbe évolutive de la glycémie basale, recueillie ainsi qu'il a été dit dans le paragraphe 2, constituait la base d'après laquelle étaient jugées les variations glycémiques déterminées par l'injection d'insuline. Nous ne méconnaissons pas le caractère en partie aléatoire d'une telle façon de faire; nous nous sommes déjà expliqué sur ce point. En tout cas, d'ailleurs, c'est là le seul moyen dont nous disposions pour tenter de serrer au plus près le phénomène.

RÉSULTATS.

1° *Chez les sujets diabétiques.* — Il s'agit de l'observation III (Marie L...), dans laquelle la cure de légumes verts a bien agi. La figure n° 2 reproduit les courbes d'hypoglycémie insulinique que nous avons obtenues.

La courbe recueillie avant la cure procède du type habituellement rencontré chez les diabétiques. Celle obtenue après le traitement est sensiblement normale.

On peut donc dire que la cure de légumes verts a normalisé la courbe. De plus, la phase de restauration est plus courte après la cure qu'avant celle-ci (180 minutes environ au lieu de 300 au moins), ce qui nous semble dénoter une augmentation des réserves glycogéniques de l'organisme.

Mais là doit se borner l'interprétation de ces courbes, et on ne saurait conclure à l'augmentation ou à la diminution d'action de l'insuline, car la comparaison détaillée des tracés nous paraît impossible, ce qui tient principalement au taux élevé de la glycémie à jeun avant la cure. C'est d'ailleurs à cause de cette difficulté de comparaison, qui était prévisible, que nous n'avons pas effectué d'autres épreuves de ce genre chez les diabétiques.

2° *Chez les sujets normaux.* — Les deux malades qui ont servi à notre expérimentation ne présentaient aucun trou-



FIG. 2.

Courbes d'hypoglycémie insulinique (12 unités intraveineuses)
obtenues chez le même sujet diabétique (obs. III).

— . avant }
- - - . après } cure de légumes verts.

ble du métabolisme hydrocarboné, mais étaient atteintes d'hypertension artérielle essentielle.

G... (Jeanne) est une ménagère de 49 ans qui est entrée à l'hôpital pour une hémiplegie gauche datant d'octobre 1936. Depuis longtemps, elle se plaint de petits signes de brightisme. L'examen, outre des séquelles d'hémiplegie gauche, montre une hypertension artérielle marquée et des signes de cérébrosclérose lacunaire.

B... (Inès) est une piqueuse de 56 ans qui est entrée à l'hôpital pour céphalée violente et continue, avec vertiges, vomissements, sans signes de brightisme. L'examen montre seulement une tension artérielle élevée.

TABLEAU VII

Observ.	Glycémie basale g. p. 1000	Durée totale minutes	Aire tot. mm ²	Phase d'assimilation					Phase de restauration	
				aire	durée	hypo mx	chrel.	sang	aire	durée
Avant. N° 1	1,03	257	2.618	79	30	0,44	— 0,59	4,7	2.539	227
Après.	1,06	270	3.500	65		0,29	— 0,77	4,1	3.435	240
Avant. N° 2	1,07	255	3.552	302	40	0,32	— 0,72	3,7	3.250	245
Après.	0,84	280	3.315	131	30	0,17	— 0,67	4,1	3.184	250

Les courbes n'ont guère varié (fig. 3 a et 3 b). A noter cependant une augmentation de l'hypoglycémie maxima, et un allongement de la phase de restauration. Ces modifications sont, en réalité, peu importantes, et elles ne mériteraient pas d'être retenues si elles ne s'étaient produites également dans les deux cas.

En définitive, nous estimons pouvoir conclure que la cure de légumes verts, chez le sujet normal, paraît augmenter l'action hypoglycémiante de l'insuline, en intensité comme en durée, mais que ces modifications restent dans des limites très réduites. Pratiquement, on ne peut en tenir compte.

D. — La tolérance à l'égard du glucose.

Chez tous les sujets indistinctement, nous avons effectué cette épreuve avec 20 grammes de glucose dissous dans 100 cm³ d'eau; cette solution était absorbée par le malade à 7 heures du matin, puis la glycémie était dosée toutes les 15 minutes durant la première heure et toutes les 20 minutes pendant les 4 heures suivantes.

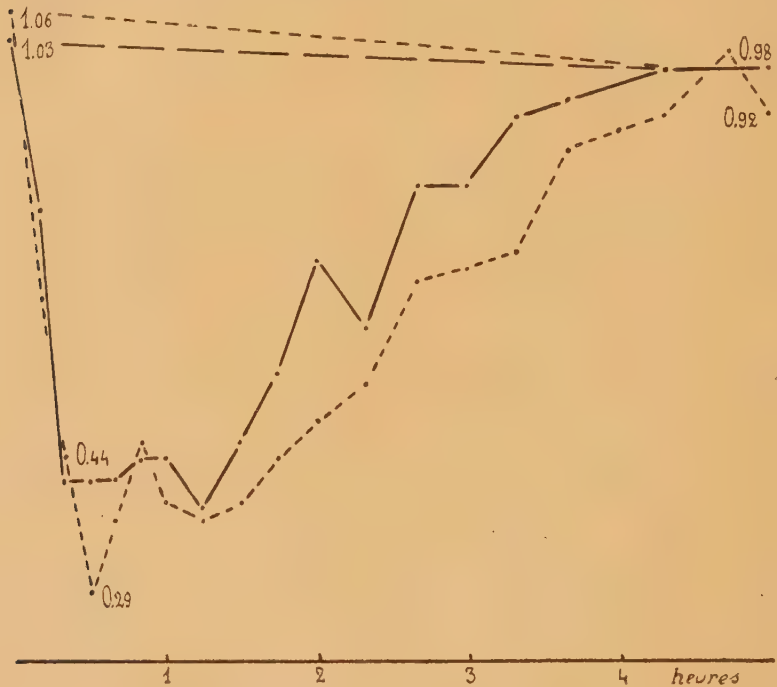


FIG. 3-a. — Observation Gaillard.

Le sujet était à jeun depuis la veille au soir 18 heures et n'effectuait aucun effort durant l'observation.

Les prises de sang et les dosages étaient faits comme il a été dit dans le paragraphe précédent.

De même, la veille de l'épreuve, on relevait l'évolution spontanée de la glycémie basale de 7 heures à midi.

**Courbe de tolérance au glucose (20 g. de glucose dans 100 cm³ d'eau, per os)
chez des sujets diabétiques, avant et après cure de 8 jours de légumes verts.**

	Glycémie initiale en g. p. 1.000	Glycémie après l'ingestion de glucose.																	Valeur de chute spontanée de la glycémie	
		45'	30	45	60	80	100	120	135	150	165	180	200	220	240	260	280	300		330
Pom...																				
Avant.....	2,90	3,85	4,88	4,84	4,34	3,08	3,06	3,02	2,90	2,82	2,76	2,74	2,72	2,35	2,42	2,02	2,46	2,08		
Après.....	2,43	2,60	2,94	3,26	3,33	3,23	2,98	2,83	2,50	2,38	2,34	2,20	2,17	2,40	1,95	1,97	1,93			
Laff...																				
Avant.....	4,52	4,61	4,90	2,23	2,19	2,32	2,26	1,97	1,61	1,52	1,52	1,36	1,24	1,22	1,08	1,03		0,95		
Après.....	4,14	4,29	4,53	1,99	1,94	1,87	1,56	1,33	1,12	1,08	1,03	0,85	0,80	0,74	0,67	0,67	0,67	0,58		
Tho...																				
Avant.....	2,31	2,40	2,77	3,00	2,93	2,85	2,73	2,65	2,54	2,48	2,39	2,22	2,12	2,00	1,98	1,96	1,84	1,85	1,80	1,76
Après.....	1,15	1,31	1,73	1,81	2,08	1,83	1,71	1,48	1,38	1,24	1,24	1,27	1,15	1,04	1,02	1,04	0,99	0,99	0,95	0,11

DUMON.

TABLEAU IX

**Courbes de tolérance au glucose (20 g. de glucose dans 100 cm³ d'eau, per os)
chez des sujets normaux, avant et après cure de 8 jours de légumes verts.**

	Glycémie initiale	Glycémie après ingestion de glucose.																Valeur de chute spontanée de la glycémie	
		15'	30	45	60	80	100	120	135	150	165	180	200	220	240	260	280		300
Bart...																			
Avant.....	0,94	1,96	1,72	1,07	0,91	0,78	0,65	0,96	0,65	0,73	0,94	0,76	0,78	0,62	0,87	0,73	0,71	0,69	—
Après.....	0,89	1,14	1,20	1,16	1,07	0,89	0,87	0,84	0,68	0,66	0,62	0,78	0,76	0,76	0,78	0,73	0,73	0,79	—
Gail...																			
Avant.....	1,00	1,05	1,12	1,42	1,37	1,37	1,41	0,93	0,91	0,82	0,82	0,82	0,89	0,85	0,82	0,87	0,89	0,93	0,07
Après.....	0,98	1,07	1,33	1,42	1,33	1,16	1,07	0,94	0,91	0,87	0,89	0,87	1,00	1,02	0,97	0,89	0,97	0,97	0,03

Les résultats chiffrés sont rapportés dans les tableaux.

1° Chez les sujets diabétiques (tableau VIII). — Trois sujets ont été étudiés à ce point de vue.

Dans l'ensemble, les courbes montrent une amélioration

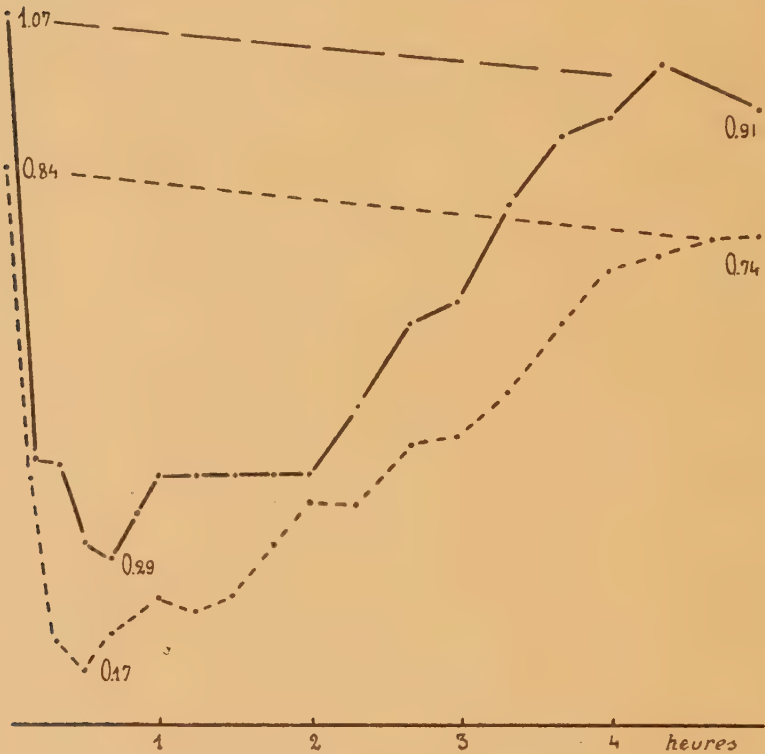


FIG. 3-b. — Observation Barthélemy.

Courbes d'hypoglycémie insulinaire (12 unités intraveineuses)
obtenues chez des sujets normaux.

— avant }
... } cure de légumes verts.

de la tolérance au glucose. Malheureusement, dans la plupart des cas, l'étude plus détaillée du phénomène est très aléatoire et presque impossible, par suite des difficultés de comparaison; ceci tient aux grandes différences qui existent dans les glycémies basales, avant et après la cure, ce qui entraîne, *ipso facto*, des modifications dans les caractéristiques de la



FIG. 4.

Courbes de tolérance au glucose (20 g. de glucose dans 100 cm³ d'eau, per os) obtenues chez un sujet diabétique (obs. III).

— . avant
 - - - . après } la cure de légumes verts.

courbe, en dehors de tout changement produit dans la glyco-régulation.

La modification la plus constante, et la plus certaine, nous paraît être le retour plus rapide au taux d'équilibre.

Chez le sujet Laf..., les valeurs assez voisines des glycémies basales permettent l'étude comparée des deux courbes (fig. 4). C'est l'illustration de ce que nous venons d'énoncer.

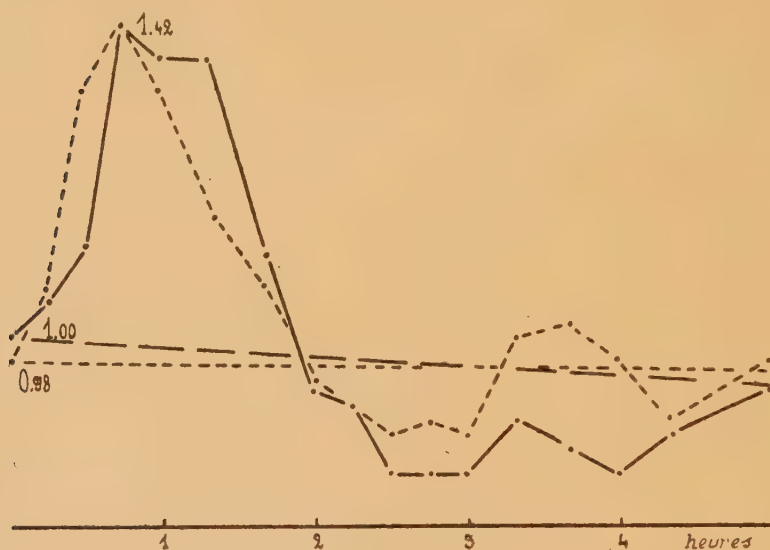


FIG. 5.

Courbes de tolérance au glucose (20 g. de glucose dans 100 cm³ d'eau, per os) chez un sujet non diabétique.

. — . — . avant }
 . - - - . après } la cure de légumes verts.

2° Chez les sujets non diabétiques (tableau IX). — Dans ces cas, les courbes sont facilement comparables.

Chez le sujet Gai... indemne de tout trouble glyco-régulateur, les deux courbes sont superposables. Il ne s'est donc produit aucune modification.

Chez le sujet Bar..., qui avait présenté une glycémie légèrement augmentée, la courbe a été normalisée. Ici il y a donc eu amélioration de la tolérance hydrocarbonée.

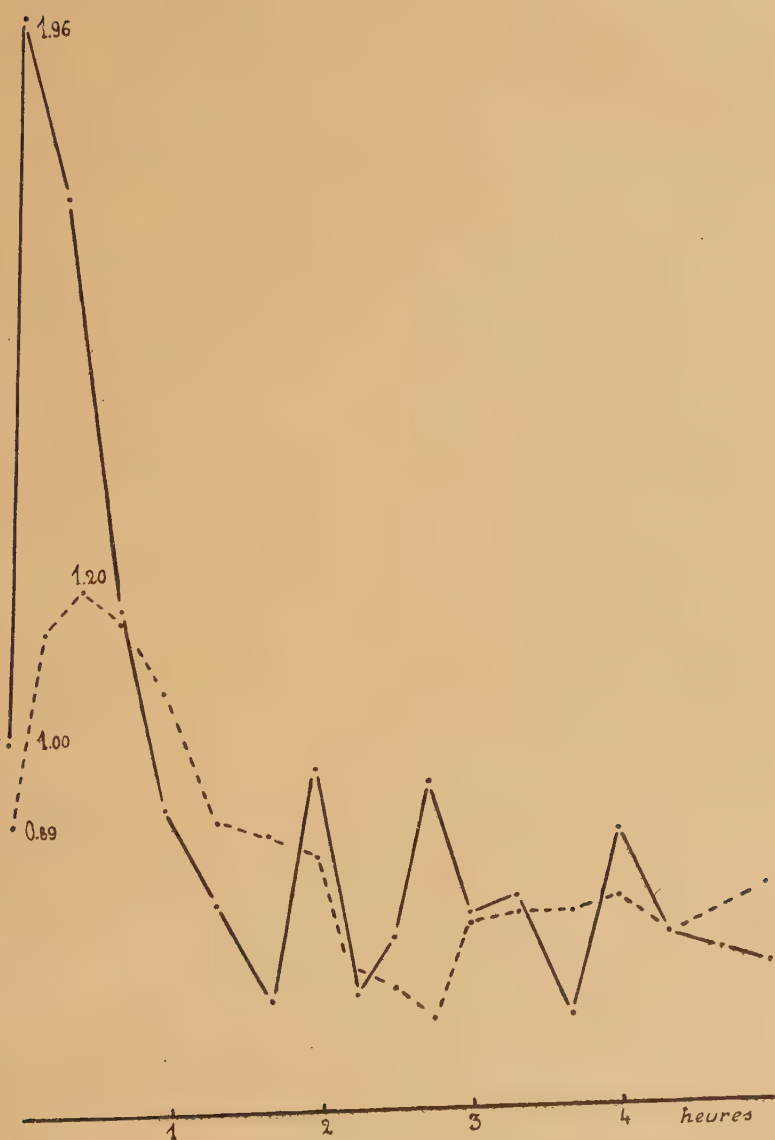


FIG. 6.

Courbes de tolérance au glucose (20 g. de glucose dans 100 cm³ d'eau, per os)
chez un sujet non diabétique.

. — . — . avant } la cure de légumes verts.
 . - - - . après }

III. — *Conclusions.*

Les résultats pratiques que détermine la cure de légumes verts, chez le sujet diabétique, peuvent se résumer comme suit :

— Régression ou même disparition du syndrome diabétique : cette amélioration porte sur la valeur de la glycémie basale, et sur le taux de la glycosurie nycthémérale;

— Augmentation de la tolérance aux glucides.

Ces modifications dans l'état pathologique, se produisent pendant la cure, puis persistent souvent, mais diversement suivant les cas, après reprise de l'alimentation antérieure.

A. — *Pendant la cure.*

La diminution de la glycosurie quotidienne était-elle prévisible ? Oui, mais en partie seulement. En effet, la cure de légumes verts comporte une ration glucidique notablement inférieure à la ration antérieure (30 à 40 grammes au lieu de 90 à 100 grammes), et ne contient que très peu de protides et de lipides. Aussi la glycosurie devait-elle baisser d'une quantité au moins égale à l'équivalent glucidique global de cette restriction. Mais l'expérience montre que la diminution de la glycosurie des 24 heures : d'une part, est en général supérieure à cet équivalent glucidique; d'autre part, s'accroît toujours au fur et à mesure de la prolongation de la cure. Il se produit donc une amélioration de la tolérance hydrocarbonée qui s'accroît ensuite.

B. — *Après la cure.*

C'est ce même phénomène qui persiste après reprise d'une alimentation plus complète. Ou bien la glycosurie ne réapparaît pas, ou bien elle se produit à nouveau, mais reste infé-

rieure à ce qu'elle était avant la cure, et la quantité dont alors elle augmente est en dessous de la somme de glucides qu'apporte le régime nouveau.

*
* *

C'est de cette amélioration, dans la tolérance hydrocarbonée, que nous allons essayer d'élucider le mécanisme.

Dans le chapitre III, § 1, nous avons exposé les divers facteurs susceptibles, seuls ou associés, d'expliquer le phénomène.

Dans les lignes qui suivent, nous en discuterons le rôle respectif essentiel. Mais une remarque préliminaire doit être faite : l'amélioration de la tolérance d'abord contemporaine de la cure persiste par la suite, bien que celle-ci soit alors arrêtée. On doit donc penser que le facteur déclenchant, né de la cure, a déterminé chez le diabétique des modifications organiques qui permettent à leur tour la persistance de l'amélioration.

Ces modifications organiques en effet, selon une notion générale de biologie, peuvent survivre plus ou moins longtemps aux modifications humorales qui les ont déterminées.

1° La constitution même des légumes verts entraîne la répartition de la ration glucidique dans un grand volume d'aliments de nature cellulosique, ce qui détermine une absorption intestinale plus lente, ainsi que nous l'avons vu page 56. Nous pensons que ce fait peut expliquer, pour une part, la diminution de la glycosurie pendant la cure, supérieure à celle que les calculs d'équivalence faisaient prévoir.

2° Il en est de même, sans nul doute, en ce qui concerne la qualité et la valeur biologique des glucides contenus dans les plantes vertes; notions que nous avons exposées en détails page 65.

3° Au contraire, les modifications que la cure peut apporter dans l'équilibre acido-basique de l'organisme ne nous paraissent pas intervenir dans le phénomène. S'il est certain

qu'un état d'acidose ou d'alcalose a ses répercussions sur la glyco-régulation, nous avons vu d'autre part que la cure de légumes verts, telle que nous la pratiquons, n'entraîne dans

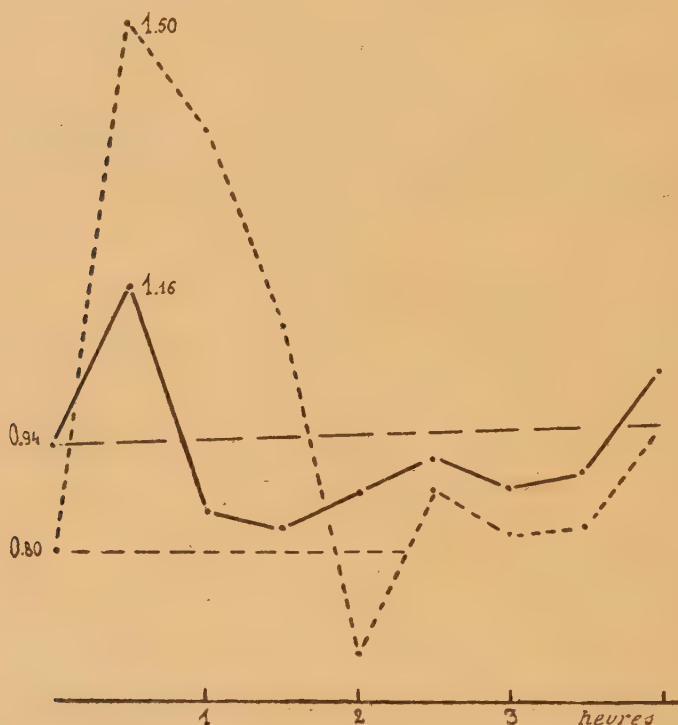


FIG. 7.

Courbes d'hyperglycémie provoquée, obtenues avant et après un régime riche en graisse (200 g.) suivi pendant 2 jours.

(D'après Thor et Stenstrom.)

— . avant
 après
 régime riche en graisse.

ce sens aucune modification notable des humeurs (p. 87) si du moins pH urinaire et réserve alcaline sont les reflets fidèles et suffisants de l'équilibre acido-basique de l'organisme.

Comme corollaire à cette notion, rappelons que la sensibilité à l'insuline ne change guère sous l'influence de la cure (p. 96).

4° Enfin l'existence, dans les légumes verts, d'une quantité importante de vitamines B d'insulinoïdes ou de sécrétines végétales peut-elle, par un mécanisme exposé pages 81 et suivantes, expliquer au moins partiellement l'effet de la cure ? Certes, cette action est difficile à apprécier. Elle ne nous semble pas cependant devoir être importante, même à partir de légumes crus, et la cuisson nécessaire doit certainement faire disparaître en grande partie ces substances à action hypoglycémiantes.

*
**

Quel que soit d'ailleurs le rôle respectif que l'on puisse attribuer à ces divers facteurs, ce rôle ne peut jouer que pendant la cure, et ne peut donc expliquer la persistance ultérieure, parfois très longue, de l'amélioration. Le facteur constant qui existe pendant la cure et survit à celle-ci doit être recherché, ainsi que nous l'avons déjà dit parmi les modifications organiques déterminées par celle-ci. Or, tous les facteurs que nous venons de passer en revue agissent directement, par eux-mêmes, sur la glyco-régulation. C'est donc en dehors d'eux qu'il faut rechercher les raisons premières de l'amélioration progressive et persistante de la tolérance hydrocarbonée. (L'éventualité d'une mise en réserve de produits hypoglycémians, tels que vitamines B et insulinoïdes ne peut, en effet, être retenue avec vraisemblance.)

Cette raison, nous croyons la trouver, ainsi que certains auteurs l'ont déjà pensé, dans le caractère restrictif que présente cette cure.

La pauvreté du régime en graisse joue vraisemblablement un rôle important. Ainsi, Thör et Stenström, Morrachini, soumettant des individus à une alimentation comprenant une ration glucidique à peu près égale à celle que comporte notre cure, mais une quantité de graisses de beaucoup supérieure (200 grammes environ), ont obtenu au bout de quelques jours des courbes d'hyperglycémie provoquée par voie buccale montrant une diminution de la tolérance hydrocarbonée.

Il est vrai que l'on n'a pas manqué d'opposer à ces derniers travaux les bons résultats, obtenus cliniquement, avec une alimentation riche en graisse par Maignon, Pétren et leurs continuateurs. Sans reprendre cette question dans son fond, il faut remarquer, et ceci nous paraît très important, que ces résultats heureux ont été obtenus chez des diabétiques, par rapport à des régimes riches en protides, ce qui situe le problème dans des zones toutes différentes. Stenström, Morrachini, s'adressaient au contraire à des sujets normaux, et jugeaient les résultats par comparaison avec ceux que procurait une alimentation mixte normale. Nous ne voulons pas entrer dans la discussion des mécanismes qui ont pu être invoqués, tels que : action sur le pancréas exocrine, action sur le foie, modification du seuil rénal, détermination d'une acido-cétose... Nous ne voulons retenir que le fait brutal suivant :

— avec un régime, contenant une quantité équivalente de glucides, d'une part, Stenström et Morrachini obtiennent, chez des sujets normaux, une diminution de la tolérance hydrocarbonée;

— d'autre part, nous-même trouvons, chez des sujets homologues : ou bien le *statu quo*, ou bien une amélioration de la tolérance glucidique (V. p. 100).

Or la différence, qui saute aux yeux dans les conditions d'expérimentation, est la richesse en lipides dans le premier cas, la pauvreté dans le deuxième.

De même, la pauvreté en albumines et l'exclusion de la viande du régime, caractères importants de la cure de légumes verts, semblent jouer un rôle de premier ordre dans l'augmentation de la tolérance glucidique. De nombreuses expériences cliniques l'ont montré clairement, nous les avons exposées page 59. Nous ne discuterons pas les divers mécanismes invoqués pour expliquer cette action. Disons seulement que, pour Lambling, cette restriction, comme celle des lipides, agirait par la mise au repos du pancréas exocrine. Pour lui, en diminuant l'appel fait à la glande pan-

créatique exocrine, l'on permettrait à la glande endocrine d'augmenter sa masse. Ceci expliquerait pourquoi cette dernière serait alors en mesure d'intervenir puissamment par sa sécrétion interne dans le métabolisme des hydrates de carbone et d'améliorer la tolérance du malade.

La restriction hydrocarbonée, enfin, nous paraît être la grande raison déterminante du phénomène. Il n'est plus besoin aujourd'hui d'insister sur les bons effets obtenus depuis Allen avec le régime restrictif, et même avec les cures de jeûne complet. Si, par la suite, d'autres auteurs ont, au contraire, préconisé des régimes tout différents, tels que celui pauvre en graisse et riche en hydrates de carbone, c'est que l'on se situait dans des conditions tout autres. Allen s'adressait à des diabétiques sans insuline; Porges et Adlesberg traitaient leurs sujets par de l'insuline aux doses nécessitées par le régime. Si, dès lors, on se place non seulement au point de vue du syndrome diabétique, mais à un point de vue beaucoup plus général touchant l'état organique tout entier, il est normal de constater que l'institution d'un régime aussi voisin que possible du régime mixte de l'homme normal (car c'est à cela que tendent au fond de tels régimes) est du meilleur effet chez le diabétique comme chez le non-diabétique, si chez celui-là l'insulinothérapie permet de métaboliser ce que celui-ci peut faire spontanément.

De plus, en ce qui concerne la cure des légumes verts, on peut aussi remarquer qu'il s'agit non d'un régime prolongé, mais d'une cure temporaire.

Il est démontré, par des expériences et observations nombreuses et concordantes, que la restriction hydrocarbonée améliore la tolérance glucidique, et qu'au contraire la surcharge en ces mêmes éléments la diminue. Bien entendu, les termes de « restriction » et de « surcharge » doivent être compris non point dans un sens absolu, mais relativement à la valeur fonctionnelle des organes en cause, ce qui différencie le normal du pathologique. Aussi, la notion précédemment énoncée ne vaut-elle point forcément pour l'homme

normal, mais à coup sûr et toujours pour l'individu diabétique, ou le chien partiellement dépancréaté.

Cette amélioration de la tolérance hydrocarbonée s'observe journellement chez les petits diabétiques sans insuline qui suivent à la lettre le régime plus ou moins restrictif qui leur a été conseillé. Elle se voit aussi très souvent chez les diabétiques plus graves que l'on a bien équilibrés avec un régime et une insulinothérapie adéquate. Au contraire, on sait combien un écart de régime, ou une interruption dans les injections d'insuline, ont un effet rapidement fâcheux, et plus ou moins prolongé, sur la tolérance.

C'est dans ce cadre que l'on doit, à notre avis, classer l'amélioration déterminée par la cure de légumes verts. Le cas de Le C... (obs. VIII) montre que, pour avoir son action bienfaisante, la cure de légumes verts doit notablement abaisser la glycosurie, sinon l'effet obtenu sera nul.

Régimes restrictifs, cures de légumes verts, cure de jeûne, insulinothérapie, nous paraissent être, à ce point de vue, la traduction à des degrés divers, et selon un mode différent, d'un même principe directeur : éviter le surmenage fonctionnel de l'organisme.

En énonçant cette idée, on ne peut passer sous silence un travail de MM. Chabanier, Lobo-Onell et Lelu, dont les conclusions tendraient à faire rejeter de la thérapeutique les cures de restriction hydrocarbonée plus ou moins accentuée. Effectuant des épreuves de tolérance au glucose chez des diabétiques, avant et après trois jours de jeûne absolu, ces auteurs observèrent, dans les courbes obtenues, une diminution de la tolérance glucidique. Et pourtant les cures d'Allen et Guelpa ont fait leur preuve.

En regardant de près les observations de Chabanier et de ses collaborateurs, on s'aperçoit que les trois diabétiques en cause ne présentaient pas d'hyperglycémie basale; dans les deux cas, la cure de jeûne eut entre autres effets celui d'abaisser cette glycémie basale à des valeurs nettement inférieures à la normale (0 g. 60 et 0 g. 70). Quoi d'étonnant, dans ces

conditions, que le résultat obtenu soit le même que chez trois autres sujets normaux dont les glycémies basales passèrent respectivement de 0 g. 82, 1 g., 0 g. 80 à 0 g. 60, 0 g. 82 et 0 g. 65. Chez le troisième diabétique, la glycémie ne changea pas (1 gramme); et justement la modification de la courbe fut beaucoup moins importante. En résumé, ces diabétiques sans hyperglycémie de base ont réagi comme des sujets normaux à glycémie basale équivalente; ils ont obéi à la loi générale du diabète du jeûne dont MM. E. Aubertin, A. Lacoste et R. Saric viennent de faire une étude récente.

Or, telles ne sont pas les conditions de nos diabétiques soumis à la cure des légumes verts. Les glycémies basales diminuèrent, mais sans jamais passer au-dessous de la normale. Et la courbe de tolérance au glucose montre une amélioration.

Mais il y a encore autre chose, nous semble-t-il, dans la discussion soulevée par Chabanier et ses collaborateurs; et nous aurions bien voulu savoir ce que les glycosuries nycthémerales de leurs diabétiques étaient devenues dans les jours qui suivirent. Malheureusement, il n'en est pas question dans l'article.

Il ne nous semble pas forcé, en effet, que la tolérance que traduit la courbe d'hyperglycémie provoquée soit toujours de même valeur indicatrice que celle dont on peut juger d'après le taux de la glycosurie nycthémerale, toute question de seuil étant écartée. Le repas ne correspond pas à une prise instantanée d'un hexose directement assimilable; il s'étend sur une durée d'une demi-heure environ, et se trouve composé d'aliments de nature et de structure variées dont l'absorption est progressive. Quant au mécanisme qui en découle, le repas nous paraît davantage correspondre à une application de l'effet Staub qu'à l'épreuve de l'hyperglycémie de Beaudouin.

Or, ce que la courbe de tolérance au glucose traduit, dans le diabète du jeûne, c'est, entre autres modifications fonctionnelles, un retard à l'exportation de l'insuline par le pan-

créas, selon les faits apportés par Aubertin, Lacoste et Saric. Ce trouble fonctionnel pancréatique, très apparent sur la courbe de tolérance au glucose, n'a peut-être plus qu'une influence minime sur la courbe alimentaire du repas; cette influence pourrait peut-être même être inversée, si l'on veut bien considérer qu'à côté de l'exportation il faut aussi tenir compte de l'élaboration de l'hormone.

Dans l'état actuel de nos connaissances, c'est là une notion non encore entièrement démontrée qui demande des recherches complémentaires. Rappelons cependant qu'une prise de quelques grammes de glucose dans les heures qui précèdent l'épreuve de tolérance fait disparaître pour la plus grande part le trouble caractéristique du diabète du jeûne, constatation qui est tout à fait en faveur de notre façon de voir.

*
* *

En résumé, c'est bien à la restriction hydrocarbonée que la cure de légumes verts nous paraît devoir son action bienfaisante.

Le surmenage fonctionnel, que de ce fait elle évite, concerne sans doute les divers organes qui président à la glyco-régulation; parmi ceux-ci, le pancréas endocrine nous paraît être le premier et le plus nettement intéressé. R. Saric a montré dans sa thèse qu'une insulinothérapie suffisante produit un accroissement du tissu insulaire et une augmentation de la richesse insulinique du pancréas; et c'est à ces modifications structurales qu'il a rapporté les améliorations de la tolérance hydrocarbonée du diabétique soumis à l'insulinothérapie. « De là, dit-il, ces améliorations de la tolérance aux glucides; leur durée sera fonction : d'une part, de la perfection de la cure insulinique, et, d'autre part, de l'intensité des lésions pancréatiques; et l'on conçoit que, de par la nature même de leur mécanisme, ces améliorations ne soient, pour la plupart du temps, que de courte durée; mis à part quelques cas exceptionnels. » Ces conclusions nous paraissent également s'appliquer à la cure de légumes verts.

CONCLUSIONS

Préconisés par Bouchardat dans la diététique du diabète sucré, les légumes verts ont été employés, sous forme de cures, par certains auteurs, dont : Albu, Lauritzen, Strauss, M. Labbé et Jansen.

Ces cures variaient, suivant les auteurs, dans leur composition et leur durée; d'autre part, la reprise du régime antérieur se faisait d'une façon progressive.

Nous-même avons procédé de la manière suivante :

— Petit déjeuner :

1 bol de café;

1 œuf.

— Déjeuner :

500 grammes de bouillon de légumes;

400 grammes de légumes verts;

20 grammes de fromage;

1 tasse de café;

1 verre de vin.

— Dîner : Comme à midi.

Les légumes étaient pesés crus, et préparés avec un corps gras. Ce régime était appliqué pendant 8 jours, après lesquels on redonnait d'emblée l'alimentation antérieure, cette façon de faire ne présentant, pour le malade livré à lui-même, aucune difficulté d'application.

Cette cure fut expérimentée dans des diabètes de gravité variée, soumis ou non au traitement insulinique. Dans ce dernier cas, ou bien on supprimait totalement l'hormone pancréatique, ou bien on en modérait les doses durant l'application de la cure.

Au total, 15 sujets furent observés.

Dans l'ensemble, les résultats que nous avons obtenus sont analogues à ceux antérieurement rapportés :

1° Amélioration du syndrome diabétique, pouvant aller jusqu'à la disparition de celui-ci; baisse de la glycémie basale, diminution ou suppression de la glycosurie.

2° Amélioration de la tolérance glucidique, qui survit à la cure et persiste plus ou moins longtemps selon les cas. Cette amélioration se traduit alors soit par le maintien d'un état aglycosurique, soit par la constitution d'un état diabétique plus léger, soit enfin par la possibilité de diminuer les doses d'insuline antérieurement nécessaires.

Dans les diabètes ne nécessitant pas l'insuline, il nous a paru que c'était dans les formes légères et moyennes que cette cure donnait ses résultats optima. Dans tous ces cas, aucun incident n'a été noté, et la cure nous paraît ne devoir comporter aucun danger. Aussi peut-elle être prescrite à domicile, sans qu'une surveillance médicale suivie soit nécessaire. Son application à plusieurs reprises durant l'année ne nous semble avoir que des avantages.

Dans les formes sévères avec dénutrition, la cure s'est montrée inopérante, laissant le diabète s'aggraver, mais n'entraînant pas de son fait aucune complication. Ces mêmes cas, soumis à l'insuline, sont susceptibles alors de réagir à la cure.

Dans les diabètes ayant nécessité l'insuline, l'application de la cure nous a paru toujours plus délicate et comporter parfois jusqu'à de véritables dangers. Il s'agit dans ces cas de véritables expériences qui ne peuvent être tentées que sous la surveillance étroite du médecin. Mais, à ces con-

ditions, la cure nous a donné de très beaux résultats, et on ne doit pas mésestimer l'aide qu'elle peut fournir.

Nous avons, d'autre part, essayé d'élucider, par des recherches personnelles, le mécanisme d'action de cette cure.

Nous avons tenté d'apprécier les modifications apportées :

- à l'équilibre acido-basique;
- à la sensibilité du sujet vis-à-vis de l'insuline;
- à la tolérance du sujet à l'égard du glucose.

Ces recherches nous ont montré que, en ce qui concerne le premier point, aucun changement n'est opéré, que la sensibilité à l'insuline ne paraît guère modifiée, enfin que la tolérance hydro-carbonée, jugée par l'épreuve d'hyperglycémie provoquée, est incontestablement améliorée.

La structure cellulosique des plantes vertes, qui entraîne une absorption intestinale plus lente, la qualité et la valeur biologiques des glucides qu'elles renferment, leur contenance en facteurs hypoglycémians, tels que vitamines B, insulinoïdes et sécrétines végétales, nous paraissent être des facteurs éventuels de l'amélioration hydro-carbonée observée pendant la cure.

Mais c'est le caractère restrictif de cette cure qui nous paraît constituer le facteur fondamental de cette amélioration et de sa persistance ultérieure. Cette restriction relative du régime intéresse à la fois les protides, les lipides et les glucides. C'est à la notable diminution de ceux-ci (30 g. au lieu de 90) que nous sommes porté à attribuer le rôle essentiel. Cette restriction hydro-carbonée met à un repos fonctionnel relatif les divers organes qui président à la glyco-régulation; au premier rang d'entre eux se place le pancréas endocrine, qui, ainsi libéré du surmenage glucidique, peut récupérer des fonctions sécrétoires plus normales.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : *Le Doyen,*
PIERRE MAURIAC.

VU, BON A IMPRIMER :
Le Président,
PIERRE MAURIAC.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Recteur de l'Académie,
Bordeaux, le 17 décembre 1937.
A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDERHALDEN (E.) et WERTHEIMER (E.). — Studien über den einfluss der ernährung auf die wirkung bestimmter inkretstoffe. *Pflugers arch. f. d. ges. physiol.*, t. 205, p. 559, 1924; t. 206, p. 451; t. 207, p. 222, 1924.
- ABEL (F.). — Jeûne et insuline; cas. *Bull. gén. de théér.*, t. 180, p. 289-301, juill. 1929.
- ADLESBERG (D.). — Le régime pauvre en graisse dans le diabète sucré. *Bull. gén. de théér.*, t. 186, n° 2, 1935.
- ALBU (A.). — Die vegetarische diat. Kritik ihrer auwendung bei gesunden und kranken. Leipzig, 1902.
- Zum indikationsgebiet des vegetarischen diat. *Die therapie der gegenwart*, mars 1920.
- Neue bestribungen in der diatetischen behanding des diabetes. *Therapie der gegenwart*, t. 61, p. 222-225, juin 1920.
- ALLEN (F. M.). — *Boston m. et s. j.*, t. 172, p. 241, 1915 (cité par HILDA et CROLL).
- ATHANASIOU (A.). — La valeur biologique des hydrates de carbone contenus dans les légumes et les fruits pour la nutrition des diabétiques. *Deutsches arch. f. klin. med.*, t. 172, p. 358-369, 1932.
- AUBERTIN (E.), LACOSTE (A.) et SARIC (R.). — La notion du diabète du jeûne; intérêt biologique; déductions pratiques. *Paris médical*, p. 73-81, 24 juill. 1937.
- AYKROYD et ROSCOE. — *Bioch. J.*, t. 24 et 25, 1930 et 1931 (cité par ROSCOE).
- BARONE (V.). — Importance of yeast in the metabolism of hydrates de carbone. *Clin. med. ital.*, t. 66, p. 507-522, juin 1935.

- BAUDOUIN (A.). — Les régimes hyposucrés. *Progrès médical*, t. 43, p. 695-706, n° 17, avril 1927.
- BEGGI (D.) et DETTORI (L.). — Hypoglycemic action of spinash extract, clinical research on cases. *Policlinico sez. med.*, t. 41, p. 463-469, août 1934.
- BICKEL. — *Berl. Klin. Woch.*, 1917 (cité par BEGGI et DETTORI).
- BIRCHER-BENNETT (M.). — Expériences diététiques et leurs perspectives; *Hippocrate*, t. 4, n°s 6-7-8-9, 1934.
- BLUM (L.) et AUBEL (F.). — Influences des matières minérales sur le métabolisme des hydrates de carbone dans le diabète sucré. *Soc. de biol.*, 12 mai 1927.
- *Mün. med. Woch.*, 4 juill. 1911 (cité par LAMBLING.)
- BOATTINI. — *Minerva Medica*, 25 août 1931 (cité par BEGGI et DETTORI).
- BOLDREFF (W. N.). — *Acta medica Scandinavica*, t. 82, p. 533-557, 1934.
- BOUCHARDAT (A.). — La glycosurie ou diabète sucré; son traitement hygiénique. Paris, 1875 (cité d'après EBSTEIN).
- CAMMIDGE (P. J.). — Boiled vegetables for the use of diabetes. *Lancet*, p. 1192, 1919.
- CAMPLIN (J. M.). — On the juvenia and loedentia in diabetes. Communicated by Richard Bright. *Med. chir. transact.*, vol. 33, p. 73, Londres, 1855.
- CANDIA (S. de). — Notes pratiques de diététothérapie du diabète sucré. *Nutrition*, t. 5, p. 333-338, 1935.
- Les aliments et le système régulateur endocrino-sympathique. *Nutrition*, t. 5, p. 286, 1935.
- CANTANI (A.). — *Deut. med. Woch.*, n°s 12-14, 1889 (cité par EBSTEIN).
- CARRIÉ (P. A.). — Le diabète sucré; son traitement. Paris, 1930.
- CASTAGNOU (R.). — Thèse de médecine Bordeaux, 1936.
- CHABANIER, LEBERT et LOBO-QNELL. — Du mode d'action de la restriction en hydrates de carbone du régime chez les diabétiques. *Bull. méd.*, t. 35, p. 622, 1924.
- Jeûne et hyperglycémie provoquée. *Presse médicale*, n° 60, 1930.

- CHAMBERS. — Lectures chiefly clinical, p. 446. Londres, 1864.
- CHEINESSE. — L'état actuel de la diététique du diabète. *Presse médicale*, t. 29, p. 904, 1921.
- CHIARI und FROLICH. — *Arch. f. exp. path. u. pharmakol.*, t. 64, p. 214, 1911 (cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).
- CLÉMENT (P.-M.). — Le traitement du diabète sucré chez l'enfant. *Bull. gén. de théér.*, t. 187, p. 153-157, 1936.
- COLLIP (J.-B.). — *J. Biol. chem.*, t. 56, 57 et 58, 1923 (cité par H. LABBÉ).
- CONTI. — *Gior. med. alto Adige*, n° 4, t. 3, 1933 (cité par BEGGI et DETTORI).
- DAUTREBANDE (L.). — Notions négligées de diététiques antidiabétiques. *Paris médical*, t. 2, p. 45-60, juill. 1934.
- DOBROF. — *Deutsch. med. Woch.*, 1924 (cité par BEGGI et DETTORI).
- DUBIN (H. E.) and CUBITT (H. B.). — *J. Metab. research.*, t. 4, 1923 cité par H. LABBÉ, *Progrès médical*, nov. 1934).
- DURING. — Ursache u. heilung des diabetes mellisitus, 3° éd., Hanovre, 1880.
- EBSTEIN. — Le régime des diabétiques. Trad. franç., Paris, 1893.
- EISENHARDT. — *Inter. Beit. z. Ernährungsstörungen* 1910 (cité par BEGGI et DETTORI).
- ELIAS (H.) und SAMMARTINO. — *Bioch. Zeits.*, t. 90, p. 229, 1920 cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).
- *Bioch. Zeits.*, t. 117, p. 10, 1921 (cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).
- EULER et VAUBERGEN. — Cités par J. SAINTON.
- EWYK. — *Wirchow's arch.*, p. 227, 1920 (cité par BEGGI et DETTORI).
- FALTA. — *Zeit. f. Klin. med.*, t. 65, p. 300, 1908 (cité par LAMBLING).
- FANCONI (G.). — Protein deficient, fruit vegetable diet. *Jahrb. f. kinderh.*, t. 144, p. 314-333, 1935.
- FARMACHIDI. — Régime carné et glycosurie dans le diabète. *La riforma medica*, 25 mai 1925.
- FROHLICH und POLLACK. — *Arch. f. exp. path. u. phar.*, t. 77, p. 265, p. 265, 1915 (cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER)

FRUGONI (H.). — *Berl. Klin. Woch.*, t. 45, p. 1006, 1908 (cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).

GEIGER (F.) und CROFFT (H.). — Effect of various diet on action of insulin on blood sugar curve. *Arch. f. exp. path. u. phar.*, t. 139, p. 290, 1929.

GIGON. — *Pflüg. Arch.*, vol. 140.

— *Zeit. f. Klin. Med.*, t. 101, p. 17, 1925 (cité par DE CANDIA).

GOLDBLATT. — *Biochem. Journ.*, t. 21, p. 991, 1927 (cité par HYND et ROTTER).

GOTTSCHALK und POHLE (F.). — *Arch. f. exp. path. u. phar.*, t. 95, p. 64, 1922 (cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).

— *Arch. f. exp. path. u. phar.*, t. 95, p. 75, 1922 (cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).

GRAFE. — Die krankheiten des stoffwechsels und ihre behandlung. Berlin, 1920 (cité par ATHANASIOU).

GRIVEL (M.-L.). — Le traitement du diabète sucré chez l'enfant par le régime de fruits et légumes pauvres en albumine. *Bull. gén. de théér.*, t. 187, p. 169-179, 1936.

HALDANE, WIGGLESWORTH and WOODROW. — *Proc. Roy. Soc. Londres*, B. 96, 1, 1924, 1; B. 96, 15, 1924, 2 (cité par HYND et ROTTER).

HANG. — *Arch. Verdgstkl.*, t. 45, 1929 (cité par BEGGI et DETTORI).

HATLEHOL (R.). — *Acta medica Scandinavica*, suppl., 8, 1924.

HENSEN (K.-M.). — *Acta medica Scandinavica*, suppl., 4, 1923.

HETENYI. — *Klin. Woch.*, t. 5, p. 800, 1926.

— *Z. Ges. Exp. Med.*, t. 57, p. 409, 1927 (cité par HYND et ROTTER).

HILDA (M.) et CROLL (M. A.). — The use of vegetables in the diabetic diet. *Journ. Med. Amer. Assoc., Chicago*, t. 79, p. 1424-1426, 1922.

HORWITZ. — *Sitzungsbericht. der. Nordwestentschen geself. f. inn. med.* 24, 1932 (cité par BEGGI et DETTORI).

HYND (A.) and ROTTER (D. L.). — Effect of alkali on the sensitivity toward insulin of albino rats. *The Biochem. Journ.*, t. 25, p. 1893, 1931.

JACCOUD. — *Leçons de clinique médicale*, 2^e éd., p. 829. Paris, 1866.

- JANSEN (W. H.). — Diet and insulin. *Mün. med. Woch.*, t. 72, p. 1687, 1926.
- Dietetic therapy. *Mün. med. Woch.*, t. 80, p. 1881, 1933.
- JOSLIN (E.). — The treatment of diabetes mellitus with observation based upon three thousand cases, 3^e éd. Philadelphie et New-York, 1923.
- Therapeutic application. *Journ. med. Amer. Assoc.*, t. 105, p. 359-368, 1935.
- *Journ. Amer. med. Assoc.*, t. 97, p. 598, 1931.
- KAN-ICHI und SCHINIZU. — *Bioch. Zeit.*, t. 139, 1924 (cité par BEGGI et DETTORI).
- KAPLANSKI. — *Nutrition*, t. 5, n^o 3, p. 286, 1935 (cité par de CANDIA).
- KEMPSON (M.). — The treatment of diabetes mellitus. *The med. Journ. of Australia*, p. 120, juill. 1933.
- KISSELEFF. — Inter. beit. z. path. u. ther. der ernährungsstörungen, 1912 (cité par BEGGI et DETTORI).
- KLEMPERER. — *Die therapie d. gegen.*, mars 1920 (cité par ALBU).
- KOEHLER. — *J. Biol. Chem.*, t. 67, 1926.
- KONIG. — Cité par EBSTEIN.
- Chemie der nahrungs und genussmittel sowie der gebrauchsgegenstände. Berlin, 1920 (cité par ATHANASIOU).
- KOOLISCH. — Lehrb. d. diat. ther. chron. krankh. Leipzig et Vienne, 1899 (cité par STRAUSS).
- KOTZARENKO. — Inter. beit. z. Ernährungsstörungen, 1915 (cité par BEGGI).
- LABBÉ (M.). — Les cures de jeûne chez les diabétiques. *Bull. et mém. de la Soc. de méd. des hôp. de Paris*, t. 45, p. 684-694, 1921.
- *Bull. méd.*, 27-30 juill. 1921.
- *Ann. de méd.*, t. 10, p. 1, 32-57, 1921.
- Du mode d'action des cures d'hydrates de carbone chez les diabétiques. *Paris médical*, t. 39-40, p. 364, 1921.
- La physiologie pathologique et la cure du diabète sucré, d'après Karl PETREN. *Ann. de méd.*, t. 14, p. 252, 1923.
- Le diabète. Paris, 1926.
- Indications, technique et résultats du traitement du diabète par l'insuline. *Ann. de méd.*, t. 22, p. 569, 1927.

- L'acidose diabétique et son traitement. *Monde médical*, t. 37, p. 706, 1927.
- Méthodes du traitement du diabète. *Journ. de méd. de Paris*, t. 48, p. 822, 1929.
- *Rev. méd. de l'Est*, 1^{er} juill. 1929.
- Evolution du diabète sucré sous l'influence du régime et du traitement insulinique. *Arch. des mal. des enfants*, t. 34, p. 95-107, 1931.
- Etude sur le régime alimentaire des diabétiques. *Ann. des mal. de l'app. dig. et de la nutrition*, 1931.
- Vitamines B. *Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, t. 109, p. 689-702, 1933.
- Rôle des vitamines dans le métabolisme des glucides, application thérapeutique. *Rev. de pathol. comp.*, t. 33, p. 1557, 1933.
- LABBÉ, NEPVEUX et GRÉGOIRE. — *Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, t. 109, p. 689-702, mai 1933.
- LABBÉ (M.), NEPVEUX et ROHACEK. — Influence des sels de calcium et de sodium sur la glycémie du sujet normal et du diabétique. *Soc. de biol.*, 30 avril 1927.
- LABBÉ (H.). — Insulines végétales. *Com. ren. soc. biol.*, t. 112, 1933.
- Insulines végétales. *Progrès médical*, p. 1867, nov. 1934.
- LABBÉ (H.) et DOUARD (F.). — Insulines végétales. *C. R. de l'Acad. des sc.*, t. 194 et 196, 1930.
- Individualité des insulinoïdes végétaux et des vitamines B. *Acad. de méd.*, 14 mai 1935.
- LAFFORGUE et ANDRIEU (G.). — Régime de légumes et fruits comme antidote de l'acidose causée par un excès de viande. *Progrès médical*, p. 2099-2114, déc. 1933.
- LAHMAN. — Die diaetetische blutentmischung als grundursache aller krankheiten, p. 36. Leipzig, 1892 (cité par EBSTEIN).
- LAMBLING (F.). — Sur les facteurs de la cure de féculents chez les diabétiques. *Paris médical*, p. 378, 1920.
- LANDAU (A.), HEREENBERG (T.) et BEILESS (I.). — *Journ. de phys. et de path. gén.*, mars 1935.
- LAUFER. — *Paris médical*, p. 378, 1920 (cité par LAMBLING).

- LAURITZEN (M.). — Diabetisk acidose og dens behandling. *Nord tedskr. for terapie*, 1912.
- Die therapie der gegenwart, 1912.
- La thérapeutique diététique du diabète. *Die therapie der gegenwart*, juin 1920.
- Modern individualized dietary treatment in diabetes. *Amer. Journ. of the med. sc.*, t. 160, p. 79, 1920.
- LAWRENCE (R. D.). — New analysis of carbo hydrate foods, application to diets. *Brit. med. Journ.*, t. 2, p. 241, août 1929.
- Modification of line ration diabetic diet. *Brit. med. Journ.*, t. 2, p. 402, août 1932.
- LECOCQ (R.). — Glucides et vitamines B. *Rev. de path. comp.*, déc. 1933.
- LINOSSIER. — *Journ. des prat.*, 14 juin 1902.
- LINOSSIER et LEMOINE. — Soc. méd. des hôp., t. 25, p. 566, 1908 (cité par LAMBLING).
- LINOSSIER (G.). — Traitement diététique du diabète, la cure de restriction alimentaire globale. *Presse médicale*, t. 45, p. 265, 1922.
- LUITHEL. — *Nutrition*, t. 5, n° 3, p. 286, 1935 (cité par DE CANDIA).
- LUITHLEM. — *Arch. f. exp. path. u. phar.*, t. 68, p. 209, 1912; t. 69, p. 365, 1912.
- MACLEOD (H. R.). — *Physiol. Rev.*, t. 4, p. 21, 1924 (cité par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).
- MAGNUS-LÉVY. — *Klin. Woch.*, t. 48, 1911 (cité par LAMBLING).
- MAGNUS-LÉVY et MAGNUS ASLEBEN. — *Die ther. d. gegen.*, 1920 (cités par ALBU).
- MAIGNON (F.). — Diabète et régime gras; bicarbonate de soude et métabolisme cétonique. *Presse médicale*, t. 38, p. 721, 1930.
- MALPLATTI. — Cité par EBSTEIN.
- MARTIN (E.). — Principes et données pratiques pour le traitement du diabète. *Nutrition*, t. 5, p. 415-423, 1935.
- MAURIAC (P.) et SARIC (R.). — Avantages et inconvénients du régime de légumes verts pour les diabétiques en cure insulinique. *Schweiz. med. Woch.*, t. 65, p. 382, avril 1935.

- MAURIAC (P.), BROUSTET (P.) et DUPIN (A.). — Contribution à l'étude des oscillations spontanées de la glycémie. *C. R. de la Soc. de biol.*, t. 112, p. 587, 1933.
- MELCER. — Vitamines B in diabetes. *Polska gaz. lekars. Lwow*, t. 11, p. 81-96, 1932.
- MORACCHINI (R.) et BATTISTINI (S.). — *Gior. d. Acad. Med. Torino*, t. 37, p. 368, 1931.
- MORHARDT (P. E.). — Régime et variations de l'équilibre acide-base. *Presse médicale*, t. 38, p. 965-968, juill. 1930.
- MORI (S.). — Effect of vegetables on blood sugar content and glycosuria of patients with mild form of diabetes. *Mitt. de med. geselsch. zu Tokio*, t. 47, p. 1793, 1933.
- MOSSÉ. — *Arch. de méd.*, t. 22, p. 161, 1902 (cité par LAMBLING).
- MULLER (J.-X.). — Une nouvelle thérapeutique antidiabétique. *Bruzelles médical*, t. 13, p. 1395-1406, 1933.
- MULLER (F.). — Dietotherapy. *Deut. med. Woch.*, t. 62, p. 453, mars 1936.
- MURLIN and KRAMMER. — *J. Biol. Chem.*, t. 15, p. 365, 1913 (cité par HYND et ROTTER).
- NAUNYN. — Cité par EBSTEIN.
- NEUBAUER. — *Ergb. d. inn. med. v. Kinderheil*, t. 9, p. 91 (cité par GIGON).
- NIELSEN (O.). — Sur les oscillations de la glycémie au cours de brèves périodes. *Bioch. Journ.*, t. 22, p. 1490, 1928.
- NOORDEN (K. von). — Die zuckerkrankheit und ihre behandlung. Berlin, 1907.
- NOORDEN (K. von) und ISAAC. — Verordnungsbuck und diatetischer leitfau den fue zuckerkrankte. Berlin, 1925 (cité par ATHANASIOU).
- NOTHMANN (N.). — Importance of raw food in diet. *Deut. med. Woch.*, t. 57, p. 1626-1629, sept. 1931.
- ODIN. — Acidose dans le régime graisse-légumes verts. *Acta medica scandinavica*, suppl., n° 18, 1923.
- ORŁOWSKI (W.). — Valeur du régime végétarien chez les malades. *Presse médicale*, t. 35, p. 482, avril 1927.

- ORTON (W. A.). — Vegetables problem in diabetic diets. *Amer. Journ. med. sc.*, Philadelphie, t. 162, p. 498-509, oct. 1921.
- OSBORNE (T. B.) and MENDEL (L. B.). — *Journ. of bioch. ch.*, t. 59, p. 13, 1924.
- PAGE. — Influence du régime sur la réserve alcaline et l'hypoglycémie insulinique chez le lapin. *The Amer. Journ. of Physiol.*, t. 66, p. 1, sept. 1923.
- PAVY (F. W.). — Recherches sur le diabète sucré. Trad. allem. par LANGENBECK, p. 145, Gottingen, 1864 (cité par EBSTEIN).
- PAYNE (W. W.). — Effect of various carbohydrate foodstuffs on blood sugar. *Lancet*, t. 2, p. 1936-1938, 1927.
- Treatment. *Clinical Journal*, t. 65, p. 195-199, mai 1936.
- PETREN (K.). — Sur la question du traitement diététique du diabète grave. *Acta medica Scandinavica*, suppl., n^{os} 1-4, p. 114, 1923.
- PLIMMER (R. H. A.). — Comparative BI. vitamine values of fruit and vegetables, *Bioch Journ.*, t. 25, p. 1788-1800, 1931.
- PORGES (O.) et ADLESBERG (D.). — *Presse médicale*, n^o 89, nov. 1934.
- PRIESEL und WAGNER. — Difficult therapy problems. *Klin. Woch.*, t. 11, p. 1762-1764, oct. 1932.
- RAGNARD et BERG. — *Pflug. arch. f. d. ges. physiol.*, t. 205, p. 559, 1924 (cités par ABDERHALDEN et WERTHEIMER); et FANCONI, *Nutrition*, n^o 3, t. 5, p. 287, 1935.
- RAHIER. — De l'influence de la diététique et de l'insulinothérapie sur l'augmentation de la tolérance aux glucides dans le diabète. *Journ. belge de gastr.-ent.*, t. 64, p. 97-101, févr. 1936.
- RATHÉRY (E.). — Les régimes de grande restriction chez les diabétiques. *Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, t. 84, p. 262-264, mars 1921.
- Traitement diététique du diabète. *Monde médical*, t. 37, p. 585-593, 1927.
- RATHÉRY (F.) et RUDOLF (M.). — *Paris médical*, t. 2, p. 1-17, juill. 1936.

- RATHÉRY et LIÉNARD. — Soc. méd. des hôp., t. 33, p. 961 et 999, 1913 (cité par LAMBLING).
- RATHÉRY (F.), ROY (L.) et CONTE (M.). — Les variations spontanées de la glycémie chez le diabétique durant le nyctémère. *Paris médical*, t. 25, n° 27, p. 9, 1935.
- RATHÉRY. — Soc. méd. des hôp., t. 35, p. 161.
- RICHTER. — *Die ther. d. gegen.*, mars 1920 (cité par ALBU).
- ROLLO (J.). — Sur l'urine mielleuse, 1801 (cité par EBSTEIN).
- ROSCOE (M.-H.). — Distribution of vitamine B complexe, leafy vegetables. *Bioch. Journ.*, t. 24, p. 1754-1763, 1930.
- Distribution of vitamine B complexe, root vegetables. *Bioch. Journ.*, t. 25, p. 1205-1212, 1931.
- ROSENBERG. — *Arch. f. exp. path. u. phar.*, t. 98, p. 208, 1922; t. 99, p. 143, 1923 (cités par ABDERHALDEN et WERTHEIMER).
- ROSENFELD. — *Die ther. d. gegen.*, mars 1920 (cité par ALBU).
- ROSSI. — (Cité par DE CANDIA), *Nutrition*, t. 5, n° 3, p. 286, 1935.
- ROUZEAUD (J.-J.) et SOULA. — Le régime dissocié dans le diabète. *Prat. méd. franç.*, t. 11, p. 384-388, 1930.
- SAINTON (J.). — Actions des vitamines B. *Progrès médical*, p. 2266, déc. 1933.
- SARIG (R.). — Thèse Bordeaux, 1936.
- SCHEEL (V.). — Behandling af diabetes gravis med vegetabilsk diaet. *Ugesk f. læger. Kobenh.*, t. 84, p. 980-986, 1922.
- SEEGEN. — *Der diabetes mellitus*, 2^e éd., p. 174. Berlin, 1875.
- SÉVERIN. — *Klin. Woch.*, t. 49, p. 1213 (cité par LAMBLING).
- SHERMANN and GETTLER. — *Journ. biol. chem.*, t. 11, p. 323, 1912 (cité par PAGE).
- SHIROKAUER. — *Klin. Woch.*, 10 juin 1912 (cité par LAMBLING).
- SHITTENHELM. — (Cité par BIRCHER-BENNER), *Hippocrate*, t. 4, n°s 6, 7, 8, 9, 1934.
- STAUB. — *Zeit. f. Klin. Med.*, 104.
- STRAUB. — *Die Ther. d. Gegen*, n° 11, nov. 1929 (cité par DE CANDIA).
- STRAUSS. — Sous-alimentation comme facteur de guérison du diabète. *Ther. d. gegen.*, janv. 1920.
- STRAUSS (H.). — *Klin. Woch.*, 14 oct. 1912 (cité par LAMBLING).

- TANNENBAUM. — *Biochem. Zeit.*, t. 125, 1921.
- THOR et SENSTRÖM. — *Zeit. f. Kinderheil.*, t. 44, 1927.
- UNDERHILL (F. P.). — The relation of the acid base equilibrium of the body to carbo hydrate metabolism and its application in human diabetes. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, Chicago, t. 68; p. 497-500, 1917.
- UNDERHILL (F. P.) and DANILL. — *Journ. biol. chim.*, t. 29, p. 233, 1917 (cité par PAGE).
- VATCHER (S.) and DOUGLAS (M.). — Insulin and diet in the treatment of diabetes mellitus. *Journ. of Trop. med.*, t. 38, p. 289, 1935.
- VERZAR. — *Orvosképrés.*, 18, 1929 (Harvey-Festschrift), 15-25.
- VERZAR und PETER. — *Pflug. Arch.*, t. 206, p. 659, 1924.
- VERZAR und VASARNELYI. — *Pflüg. Arch.*, t. 206, p. 675, 1924 (cités par DE CANDIA).
- VESA (A.). — *Acta medica scandinavica*, suppl., 57, 1934.
- VORHAUS (M. C.). — Studies on crystalline vitamine B. *Amer. Journ. diges. dis. nutr.*, t. 2, p. 541.
- WAGNER et WARKANY. — Sugar formation of vegetables in diet. *Zeit. f. kinderh.*, t. 44, p. 322-327, 1927.
- WEICHSEL. — *Jahrbuch f. kinder.*, t. 141, p. 1-12, 1933.
- WIDNAS (K.). — Etudes sur le diabète sucré chez l'enfant. Thèse Helsingfors, 1928.
- WIECHMANN et ELZAS. — Cités par BEGGI et DETTORI.
- WIECHOWSCH. — (Cités par DE CANDIA), *Nutrition*, t. I, n° 3, p. 286, 1935.
- WILDER. — *Journ. Amer. Med. Assoc.*, t. 97, p. 598, 1931.
- WILLIAMSON. — Notes sur le traitement diététique du diabète sucré. *Brit. med. Journ.*, Londres, t. 399, 1920.
- WOLF (L.) und GUTMANN (S.). — *B. Klin. Woch.*, n° 2, p. 66, 1914 (cités par LAMBLING).

